



**TUGAS AKHIR - KI141502**

**PENGELOMPOKAN WILAYAH PERSEBARAN  
INDEKOS DENGAN METODE *K-MEANS* DAN  
INFORMASI PENGALOKASIAN AKSES JALAN  
DENGAN KLASIFIKASI MENGGUNAKAN  
ANALISIS DATA SPASIAL PADA APLIKASI *E-  
COMMERCE* CARIKOS**

**ASTIDHITA NURAINI LATIFAH  
NRP 5113100190**

Dosen Pembimbing I  
Dr.tech. Ir. R.V.HARI GINARDI, M.Sc.

Departemen Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2017



**TUGAS AKHIR - KI141502**

**PENGELOMPOKAN WILAYAH PERSEBARAN  
INDEKOS DENGAN METODE *K-MEANS* DAN  
INFORMASI PENGALOKASIAN AKSES JALAN  
DENGAN KLASIFIKASI MENGGUNAKAN  
ANALISIS DATA SPASIAL PADA APLIKASI *E-  
COMMERCE* CARIKOS**

**ASTIDHITA NURAINI LATIFAH  
NRP 5113100190**

**Dosen Pembimbing I  
Dr.tech. Ir. R.V.HARI GINARDI, M.Sc.**

**Departemen Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2017**



**UNDERGRADUATE THESES - KI141502**

**AREA GROUPING USING K-MEANS METHOD  
AND ROAD ACCESS INFORMATION  
CLASSIFICATION USING SPATIAL ANALYSIS  
ON CARIKOS E-COMMERCE APPLICATION**

**ASTIDHITA NURAINI LATIFAH  
NRP 5113100190**

**Dosen Pembimbing I  
Dr.tech. Ir. R.V.HARI GINARDI, M.Sc.**

**Department of Informatics  
Faculty of Information Technology  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya 2017**

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## LEMBAR PENGESAHAN

### **PENGELOMPOKAN WILAYAH PERSEBARAN INDEKOS DENGAN METODE *K-MEANS* DAN INFORMASI PENGALOKASIAN AKSES JALAN DENGAN KLASIFIKASI MENGGUNAKAN ANALISIS DATA SPASIAL PADA APLIKASI E-COMMERCE CARIKOS**

### **TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Bidang Studi Manajemen Informasi  
Program Studi S-1 Departemen Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**ASTIDHITA NURANI LATIFAH**

**NRP: 5113100190**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Dr.tech. Ir. R.V.HARI GUNARDI, M.Sc.  
(NIP. 196505181992031003)



(Pembimbing 1)

**SURABAYA  
JULI, 2017**

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

**PENGELOMPOKAN WILAYAH PERSEBARAN  
INDEKOS DENGAN METODE K-MEANS DAN  
INFORMASI PENGALOKASIAN AKSES JALAN  
DENGAN KLASIFIKASI MENGGUNAKAN ANALISIS  
DATA SPASIAL PADA APLIKASI E-COMMERCE  
CARIKOS**

**Nama Mahasiswa : ASTIDHITA NURAINI LATIFAH**  
**NRP : 5113100190**  
**Jurusan : Teknik Informatika FTIF-ITS**  
**Dosen Pembimbing 1 : Dr.tech. Ir. R.V.HARI GINARDI,**  
**M.Sc**

**Abstrak**

*CariKos adalah aplikasi berbasis web yang dibangun untuk memudahkan antara pemilik indekos dan pencari indekos. Aplikasi ini memiliki sistem yang dapat mengelompokkan wilayah indekos yang ada agar perhitungan menentukan jarak dari suatu cluster indekos ke jurusan kampus di ITS, atau ke tempat fasilitas daerah yang ada disekitar indekos tersebut menjadi lebih mudah.*

*Selain itu aplikasi CariKos juga dapat menginformasikan kepada pencari indekos untuk melihat informasi akses jalan yang ada pada sekitar wilayah indekos tersebut.*

*Uji coba dilakukan sebanyak tiga macam uji coba, yaitu uji coba k-means, uji coba analisis spasial, dan ujian fungsionalitas. Uji coba k-means dilakukan dengan menghitung sum squared error dan hasil yang didapat adalah sebesar 0,0003867. Hasil uji coba dari analisis spasial adalah menampilkan peta yang terdapat informasi akses jalan pada wilayah indekos. Dan uji coba fungsionalitas dilakukan oleh 5 orang partisipan untuk menjalankan aplikasi CariKos berdasarkan kasus penggunaan yang diminta.*

***Kata kunci : Analisis Spasial, E-Commerce, K-Means, Peta.***

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*



# **AREA GROUPING USING K-MEANS METHOD AND ROAD ACCESS INFORMATION CLASSIFICATION USING SPATIAL ANALYSIS ON CARIKOS E- COMMERCE APPLICATION**

**Student.s Name : ASTIDHITA NURAINI LATIFAH**  
**Student's ID : 5113100190**  
**Departement : Informatics Departement FTIF-ITS**  
**First Advisor : Dr.tech. Ir. R.V.HARI GINARDI,  
M.Sc**

## ***Abstract***

*CariKos is a web-based application built to make easy between the homestay owner and the homecomer. This application has a system that can group the existing boarding area for the calculation to determine the distance from a cluster of board to the college campus at ITS, or to the existing facility area around the boarder becomes easier.*

*This application has a system that can group the existing boarding area for the calculation to determine the distance from a cluster of board to the college campus at ITS, or to the existing facility area around the boarder becomes easier.*

*In addition, CariKos application can also inform to the homestay seeker to see the existing access road information around the area of the boardwalk.*

*The trials were conducted in three different types of trials, ie k-means testing, spatial analysis trials, and functionality tests. K-means test is done by calculating sum squared error and the result is 0.0003867. The result of the spatial analysis is to display a map that contains information on the access road on the boarding area. And the functionality test is performed by 5 participants to run the SearchKos application based on the requested usage case.*

***Key word: E-Commerce, K-Means, Maps,Sspatial Analysis***

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

**“Pengelompokan Wilayah Persebaran Indekos dengan Metode *K-Means* dan Informasi Pengalokasian Akses Jalan dengan Klasifikasi Menggunakan Analisis Data Spasial pada Aplikasi *E-commerce* Carikos”**

Terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, Oleh karena itu melalui lembar ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghormatan kepada:

1. Allah SWT serta junjungan Nabi Muhammad SAW, karena limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan juga perkuliahan di Teknik Informatika ITS.
2. Kedua Orangtua penulis, Mama dan Papa, Hj. Sri Hari Astutik dan H. Ashuri serta kakak penulis, Aswin Iqbal Ramadhan serta keluarga tercinta yang tiada hentinya memberikan dukungan doa, moral, dan material kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr.tech. Ir. R.V. Hari Ginardi, M.Sc. Selaku dosen wali, dosen pembimbing Kerja Praktik, dan Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan motivasi, nasihat kepada penulis selama menimba ilmu di Teknik Informatika ITS dan memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

4. Bapak Darlis Herumurti, S.Kom., M.Kom. selaku kepala jurusan Teknik Informatika ITS dan segenap dosen dan karyawan Teknik Informatika ITS yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada penulis.
5. Teman Kelompok Tugas Akhir CariKos Rifqi Nur Fadhilah dan Luwandino Wismar yang selalu membantu penulis apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan Tugas Akhir
6. Sahabat terdekat penulis selama kuliah dan tinggal di Surabaya Zaza, Nindy, Saddam, Apip, Harry, Nyoman, Riska, Aqsha, Nanang, Gian, Budi, Mooy dan Dhea.
7. Sahabat penulis yang selalu memberikan semangat dan doa serta saran dan masukan untuk membuat tugas akhir ini Ardan Rasyid Wiradhatama
8. Astari Maghfira, Vennaya Masyeba, Khairunnisa Sari Padwa dan Pramadika Hamdyasto, sahabat SMA penulis yang selalu memberikan motivasi dan doa serta semangat.
9. DN sahabat SMP penulis yang tidak lupa memberikan semangat pula, Indri, Nadia, Dila, Mila, Wulan, Ody, Putri, Enpe, dan Effie.
10. Serta teman-teman seangkatan TC13, senior TC, dan junior TC yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang juga menjadi teman yang membantu penulis selama kuliah di TC.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan penulis kedepannya. Selain itu, penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi pembaca secara umum.

Surabaya, Juli 2017

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR KODE SUMBER .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Permasalahan .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi .....	4
1.6.1 Studi Literatur .....	4
1.6.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	4
1.6.3 Analisis dan Desain Perangkat Lunak .....	4
1.6.4 Pengujian dan Evaluasi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan Laporan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Penelitian Terkait .....	7
2.2 E-Commerce.....	8
2.3 Indekos .....	10
2.4 Pengelompokkan Persebaran Wilayah .....	10
2.5 Informasi Akses Jalan .....	10
2.6 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis .....	11
2.6.1 Perkembangan Sistem Informasi Geografis.....	11
2.6.2 WebGIS .....	11
2.6.3 <i>Digital Maps</i> .....	12
2.7 <i>K-Means</i> .....	13
2.8 Analisis Spasial .....	15
2.8.1 Klasifikasi Spasial.....	15

2.8.2	<i>Overlay</i> .....	16
2.8.3	<i>Network</i> .....	16
2.8.4	<i>Buffering</i> .....	17
2.9	<i>Google Maps</i> .....	17
2.10	<i>MySQL</i> .....	18
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>21</b>
3.1	Analisis Permasalahan.....	21
3.1.1	Deskripsi Umum Aplikasi.....	22
3.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem .....	26
3.1.2.1	Data Masukan .....	26
3.1.2.2	Data Keluaran .....	26
3.1.3	Analisis Aktor .....	27
3.1.4	Kasus Penggunaan .....	27
3.1.4.1	Melakukan Daftar Lokasi (UC-0001).....	29
3.1.4.2	Input Data Informasi Akses Jalan Secara Manual ke Database (UC-0002).....	31
3.1.4.3	Melihat Daftar Akses Jalan dalam <i>List</i> (UC-0003) .....	32
3.1.4.4	Melakukan Pencarian Indekos (UC-0004) .....	34
3.1.4.5	Melihat Detail Indekos Sesuai Kriteria yang Diinginkan (UC-0005).....	35
3.2	Perancangan Sistem.....	37
3.2.1	Perancangan Basis Data .....	37
3.2.2	Perancangan Tampilan Antarmuka.....	40
3.2.2.1	Perancangan Halaman Beranda .....	40
3.2.2.2	Perancangan Halaman Daftar Lokasi Indekos.....	41
3.2.2.3	Perancangan Halaman Admin .....	42
3.2.2.4	Perancangan Halaman Pencarian Indekos .....	43
3.2.2.5	Perancangan Halaman Melihat Detail Indekos.....	44
<b>BAB IV IMPLEMENTASI.....</b>		<b>47</b>
4.1	Lingkungan Implementasi .....	47
4.1.1	Lingkungan Implementasi Perangkat Keras .....	47
4.1.2	Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak .....	47
4.2	Implementasi Tampilan Antarmuka .....	48
4.2.1	Implementasi Halaman Beranda .....	48

4.2.2	Implementasi Halaman Form Daftar Indekos .....	50
4.2.3	Implementasi Halaman Portal pada Admin .....	51
4.2.4	Implementasi Halaman Form Tambah Portal pada Admin .....	51
4.2.5	Implementasi Halaman Pencarian Indekos .....	52
4.2.6	Implementasi Halaman Melihat Detail Indekos .....	54
4.3	Implementasi Alur Proses Aplikasi.....	55
4.3.1	Implementasi Proses Pendaftaran Lokasi Indekos oleh Pemilik Indekos .....	55
4.3.2	Implementasi <i>Input</i> Data Akses Jalan ke <i>Database</i> ... ..	58
4.3.3	Implementasi Melihat Daftar Akses Jalan .....	59
4.3.4	Implementasi Pencarian Indekos .....	60
4.3.5	Implementasi Melihat Detail Indekos/Kamar .....	61
4.3.6	Implementasi Proses Analisis Spasial untuk Informasi Akses Jalan.....	63
<b>BAB V UJI COBA DAN EVALUASI.....</b>		<b>65</b>
5.1	Lingkungan Pengujian.....	65
5.2	Skenario Uji Coba .....	65
5.2.1	Skenario Uji Coba <i>K-Means</i> .....	66
5.2.2	Skenario Uji Coba Analisis Spasial .....	69
5.2.3	Skenario Uji Coba Fungsionalitas .....	71
5.2.3.1	Uji Coba Melakukan Daftar Lokasi Indekos...	71
5.2.3.2	Uji Coba <i>Input</i> Data Informasi Akses Jalan Secara Manual ke <i>Database</i> .....	72
5.2.3.3	Uji Coba Melihat Daftar Informasi Akses Jalan Dalam <i>List</i> .....	73
5.2.3.4	Uji Coba Melakukan Pencarian Indekos .....	74
5.2.3.5	Uji Coba Melihat Detail Indekos Sesuai Kriteria yang Diinginkan .....	75
5.3	Evaluasi Uji Coba.....	76
5.3.1	Evaluasi Uji Coba <i>K-means</i> .....	76
5.3.2	Evaluasi Uji Coba Analisis Spasial.....	76
5.3.3	Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas .....	77
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>79</b>

6.1	Kesimpulan.....	79
6.2	Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>81</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>83</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>		<b>89</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Yang terdapat Pada Mamikos .....	7
Gambar 2.2 Gambaran Digital Maps.....	13
Gambar 3.1 Proses Bisnis Aplikasi CariKos.....	23
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem pada Pemanfaatan K-Means..	24
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem pada Pemanfaatan Analisis Spasial .....	25
Gambar 3.4 Diagram Kasus Penggunaan .....	28
Gambar 3.5 Diagram Aktivitas Daftar Lokasi Indekos.....	30
Gambar 3.6 Diagram Aktivitas Input Data Akses Jalan.....	32
Gambar 3.7 Diagram Aktivitas Melihat Daftar Akses Jalan .....	33
Gambar 3.8 Diagram Aktivitas Pencarian Indekos .....	35
Gambar 3.9 Diagram Akitvitas Melihat Detail Indekos .....	36
Gambar 3.10 Conceptual Data Model.....	38
Gambar 3.11 Physical Data Model.....	39
Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Antarmuka Beranda .....	40
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Antarmuka Daftar Lokasi Indekos .....	41
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Antarmuka Portal pada Admin.....	42
Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Antarmuka Form Tambah Portal .....	43
Gambar 3.16 Rancangan Tampilan Antarmuka Pencarian Indekos .....	44
Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Antarmuka Halaman Detail Indekos .....	45
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Beranda .....	49
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Form Daftar Indekos .....	50
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Portal pada Admin .....	51
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Form Tambah Portal atau Akses Jalan.....	52
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Pencarian Indekos .....	53
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Detail Indekos .....	54
Gambar 5.1 Diagram Pengujian Jumlah Cluster .....	67

Gambar 5.2 Database CariKos menunjukan Lokasi Indekos memiliki ID Cluster.....68

Gambar 5.3 Visualisasi Pengolompokan Wilayah .....69

Gambar 5.4 Peta Hasil Uji Coba Analisis Spasial.....70

GambarA.1 Kuisisioner Pengujian Aplikasi Bagian Satu.....83

Gambar A.2 Kuisisioner Hasil Pengujian Aplikasi Bagian Dua...83

Gambar A.3Kuisisioner Hasil Pengujian Aplikasi Bagian Tiga ....84

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Kasus Penggunaan .....	27
Tabel 3.2 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0001 .....	29
Tabel 3.3 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0002 .....	31
Tabel 3.4 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0003 .....	32
Tabel 3.5 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0004 .....	34
Tabel 3.6 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0005 .....	35
Tabel 5.1 Hasil Uji Coba Clustering Menggunakan SSE.....	66
Tabel 5.2 Tabel Skenario Uji Coba Pendaftaran Indekos .....	72
Tabel 5.3 Skenario Uji Coba Memasukkan Data Informasi Akses Jalan.....	73
Tabel 5.4 Skenario Uji Coba Melihat Daftar Informasi Akses Jalan.....	74
Tabel 5.5 Skenario Uji Coba Pencarian Indekos.....	74
Tabel 5.6 Skenario Uji Coba Melihat Detail Indekos .....	75
Tabel 5.7 Tabel Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas Pemilik Indekos .....	77
Tabel 5.8 Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas Pencari Indekos.....	77
Tabel 5.9 Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas .....	78

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## **DAFTAR KODE SUMBER**

Kode Sumber 4.1 Fungsi Proses Pendaftaran Indeks .....	56
Kode Sumber 4.2 Fungsi Proses Clustering dengan Metode K-Means .....	57
Kode Sumber 4.3 Fungsi Memasukkan Data Informasi Akses Jalan.....	58
Kode Sumber 4.4 Fungsi Menampilkan Daftar Akses Jalan.....	59
Kode Sumber 4.5 Fungsi Pencarian Indeks.....	61
Kode Sumber 4.6 Fungsi Menampilkan Detail Kamar .....	62
Kode Sumber 4.7 Fungsi Menampilkan Informasi Akses Jalan Pada Peta .....	63

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi telekomunikasi internet semakin berkembang dan memberikan banyak layanan yang sangat membantu untuk semua kalangan. Teknologi komunikasi dapat menjadi salah satu media untuk melakukan komunikasi dan bisnis. E-commerce merupakan extension dari e-commerce dengan mengeksplorasi media elektronik. Meskipun penggunaan media elektronik ini tidak semua memahami, akan tetapi desakan bisnis menyebabkan para pelaku bisnis mau tidak mau harus menggunakan media elektronik ini.

Dengan bertambahnya jumlah mahasiswa rantauan di suatu kota untuk menimba ilmu berdampak pada bertambahnya jumlah penduduk disekitar lingkungan kampus. Bagi pendatang membutuhkan proses adaptasi yang tidak sebentar untuk mengenal lingkungan yang baru, sehingga adalah suatu kesulitan untuk mencari indekos. Pertimbangan dalam memilih indekos juga adalah yang tidak sebentar jika harus mendatangi satu persatu pemilik indekos, sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam pencarian indekos.

Dalam aktivitas ini, maka diusulkan pembuatan suatu aplikasi e-commerce berbasis web dimana e-commerce ini menangani masalah pencarian indekos. Aplikasi yang dibuat harus dapat membantu pencarian indekos berdasarkan pencarian jarak dan harga sesuai permintaan dari pengguna.

Dalam mengatasi hal tersebut, dibutuhkan pengukuran jarak dari indekos terhadap kampus mahasiswa, karena jarak menjadi salah satu pertimbangan mahasiswa untuk menentukan indekos yang tepat untuk menjadi tempat tinggal. Namun, dalam satu kawasan jumlah indekos tidak hanya 1 atau 2 rumah saja, tetapi terdapat lebih dari 2 indekos yang tersedia. Maka dari itu, untuk perhitungan jarak antara indekos terhadap kampus

membutuhkan suatu metode pengelompokan untuk mengelompokkan kawasan indekos yang berada dalam satu radius yang sama.

Metode yang digunakan untuk pengelompokan indekos yang berada dalam satu kawasan radius, penulis menggunakan metode pengelompokan *K-Means*. Metode *K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain.

Selain informasi dari wilayah indekos yang tersedia, dibutuhkan juga informasi tentang akses jalan untuk lingkungan sekitar indekos. Informasi yang dibutuhkan tentang akses jalan ini adalah, ketersediaan jalan itu apakah 24 jam beroperasi. Maka dari itu, penulis memilih untuk menggunakan klasifikasi dengan analisis menggunakan data spasial yang terdapat pada sistem informasi geografis. Metode klasifikasi spasial dapat menjadi alat efektif dalam pendeskripsian sebaran spasial sumberdaya fisik wilayah secara lebih sederhana namun memiliki arti yang memadai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *K-Means* untuk membuat kelompok wilayah indekos?
2. Bagaimana memanfaatkan Sistem Informasi Geografis untuk dapat memberikan informasi ketersediaan akses jalan yang informatif?



### 1.3 Batasan Permasalahan

Adapun ruang lingkup batasan masalah dari Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Pengelompokan persebaran wilayah indekos dalam satu kawasan dengan menggunakan metode *clustering K-Means*
2. Menginformasikan ketersediaan akses jalan dengan menggunakan analisis data spasial
3. Aplikasi CariKos berbasis web dengan kerangka kerja CodeIgniter 3.1.2
4. Peta yang digunakan pada aplikasi menggunakan fitur dari *Google Maps API*
5. Jangkauan aplikasi hanya sekitar Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengelompokkan lokasi indekos yang ada pada satu wilayah.
2. Untuk memberikan informasi akses ketersediaan jalan di wilayah indekos.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi indekos terdekat yang memenuhi kriteria pengguna.
2. Dapat menginformasikan kepada pengguna tentang keadaan akses jalan pada sekitar wilayah indekos yang sedang dicari oleh pengguna.

## 1.6 Metodologi

Pembuatan Tugas Akhir ini dilakukan dengan menggunakan metodologi sebagai berikut:

### 1.6.1 Studi Literatur

Tugas Akhir ini menggunakan literatur *paper* yang berasal dari jurnal internasional bereputasi yaitu IEEE dan *Sciencedirect* untuk mencari informasi yang dapat dijadikan referensi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Selain itu juga digunakan sejumlah referensi buku dan literatur lain yang berhubungan dengan *K-Means*, Analisis Spasial, Sistem Informasi Geografis, dan metode – metode yang diusulkan pada Tugas Akhir ini.

### 1.6.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi merupakan tahap untuk membangun metode-metode yang sudah diajukan pada proposal Tugas Akhir. Untuk membangun algoritma yang telah dirancang sebelumnya, maka dilakukan implementasi dengan menggunakan suatu perangkat lunak. Pada tugas akhir ini, perangkat lunak yang digunakan adalah Sublime Text, XAMPP, dan memanfaatkan fitur dari Google Maps dengan menggunakan Google API, dan dengan kerangka kerja CodeIgniter 3.1.2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan JavaScript.

### 1.6.3 Analisis dan Desain Perangkat Lunak

Aplikasi ini merupakan aplikasi yang mempermudah pencarian indeks. Terdapat tiga aktor yaitu, pencari indeks, pemilik indeks dan admin dari aplikasi. Fitur dari aplikasi ini antara lain pengguna dapat mencari indeks yang sesuai dengan keinginan dan dapat melakukan pengelompokan indeks.

### 1.6.4 Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini metode dari perangkat lunak yang telah disusun dan diimplementasikan diuji coba dengan menggunakan aplikasi CariKos yang telah dibuat. Aplikasi tersebut diujicoba, dan dapat dilihat pada bagian persebaran wilayah indekos dan informasi akses jalan.

## 1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

### 1. Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi, dan sistematika penulisan dari pembuatan Tugas Akhir.

### 2. Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi kajian teori dari metode dan algoritma yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Secara garis besar, bab ini berisi tentang *K-Means*, Analisis Spasial, dan metode lain yang digunakan dalam membuat aplikasi CariKos.

### 3. Bab III. Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini berisi pembahasan mengenai perancangan dari pembuatan aplikasi CariKos dengan permasalahan persebaran wilayah indekos dengan menggunakan metode klasifikasi *K-Means*, dan permasalahan informasi akses jalan dengan menggunakan analisis spasial.

### 4. Bab IV. Implementasi

Bab ini berisi implementasi dari perancangan dan implementasi fitur-fitur penunjang aplikasi.

### 5. Bab V. Hasil Uji Coba dan Evaluasi

Bab ini membahas dengan metode kotak hitam (*black box testing*) untuk mengetahui aspek nilai fungsionalitas dari perangkat lunak dan nilai kegunaan yang dibuat dengan juga

memperhatikan ketertarikan pada calon partisipan untuk menggunakan aplikasi ini.

## **6. Bab VI. Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan. Bab ini membahas saran-saran untuk pengempangan sistem lebih lanjut.

## **7. Daftar Pustaka**

Merupakan daftar referensi yang digunakan untuk mengembangkan Tugas Akhir.

## **8. Lampiran**

Merupakan bab tambahan yang berisi daftar pertanyaan kuesioner beserta rekapnya dan data yang digunakan untuk pengujian.

## BAB II

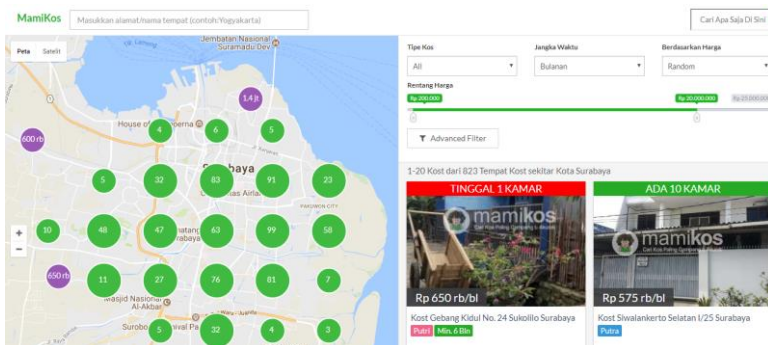
### TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pembahasan mengenai teori-teori dasar yang digunakan dalam Tugas Akhir. Berikut teori dan metode yang digunakan:

#### 2.1 Penelitian Terkait

CariKos adalah sebuah aplikasi yang dibuat untuk membantu pengguna dalam pencarian dan pemasaran indeks. Saat ini aplikasi sejenis yang sudah ada adalah aplikasi mamikos.com. Aplikasi mamikos.com hanya menyajikan informasi kamar indeks, beserta fasilitas indeks, harga indeks, dan foto kamar indeks sesuai dengan kondisi sebenarnya. Sehingga ketika pencari indeks ingin memesan indeks, pencari indeks harus langsung menuju lokasi indeks yang dipesannya.

Pada aplikasi Mamikos juga terdapat peta yang ditampilkan sebagai informasi jumlah indeks yang terdapat pada wilayah yang ditunjukkan pada peta, sehingga pengguna dapat mengetahui seberapa banyak indeks yang terdapat pada wilayah tersebut. Untuk halaman yang terdapat peta dapat dilihat pada gambar yang ditunjukkan dari gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta Yang terdapat Pada Mamikos

Melihat aplikasi Mamikos dengan fitur yang ada, maka aplikasi CariKos akan membuat fitur yang dapat lebih membantu antara pemilik dengan pencari indekos yaitu transaksi penyewaan oleh pencari indekos, sehingga pencari indekos tidak perlu mendatangi indekos atau tidak perlu menghubungi sendiri indekos yang mereka pilih, karena dengan transaksi yang dapat dilakukan oleh aplikasi CariKos dapat memudahkan pencari dan pemilik indekos dalam bertransaksi.

Untuk penggunaan peta juga terdapat dalam fitur aplikasi CariKos, dimana dalam peta akan diinformasikan ketersediaan akses jalan atau portal yang ada pada sekitar wilayah indekos tersebut. Dan pencari indekos juga dapat memperkirakan jarak antara wilayah indekos dengan jurusan yang dipilih, atau dengan fasilitas kota yang terdapat pada wilayah sekitar indekos.

## 2.2 E-Commerce

*E-commerce* merupakan *extension* dari *commerce* dengan mengeksplorasi media elektronik. Meskipun penggunaan media elektronik ini belum dimengerti, akan tetapi desakan bisnis menyebabkan para pelaku bisnis mau tidak mau harus menggunakan media elektronik ini.

*E-commerce* dalam bahasa Indonesia adalah perdagangan elektronik yang berarti penyebaran, pemasangan barang, dan transaksi jual-beli dilakukan melalui sistem elektronik seperti televisi dan internet. Dikutip dari definisi *e-commerce* sendiri menurut Kalakotan dan Whinston (1997) dapat ditinjau dalam 3 perspektif berikut:

1. Dari perspektif komunikasi, *e-commerce* adalah pengiriman barang, layanan, informasi, atau pembayaran melalui jaringan komputer atau melalui peralatan elektronik lainnya.
2. Dari perspektif proses bisnis, *e-commerce* adalah aplikasi dari teknologi yang menuju otomatisasi dari transaksi bisnis dan aliran kerja.

3. Dari perspektif layanan, *e-commerce* merupakan suatu alat yang memenuhi keinginan perusahaan, konsumen, dan manajemen untuk memangkas biaya layanan (*service cost*) ketika meningkatkan kualitas barang dan meningkatkan kecepatan layanan pengiriman.
4. Dari perspektif online, *e-commerce* menyediakan kemampuan untuk membeli dan menjual barang ataupun informasi melalui internet dan sarana online lainnya.

Suatu perusahaan atau *start-up* pada zaman sekarang kebanyakan menggunakan sistem *e-commerce* karena dengan memanfaatkan sistem ini maka suatu perusahaan dapat lebih efisien dan efektif dalam meningkatkan keuntungannya, karena pemasaran atau *branding* dari perusahaan tersebut akan dapat terlihat secara luas, karena tidak hanya melakukan pemasaran secara *offline* tetapi juga melakukan pemasaran secara *online*, karena pemasaran dapat dipasang di internet, ini termasuk ke dalam melebarkan jangkauan pemasaran dimana setiap orang yang memiliki jaringan internet dapat melihat produk yang dijual atau dipasarkan oleh perusahaan tersebut. Selain meningkatkan pasar, dengan sistem *e-commerce* perusahaan juga dapat menurunkan biaya operasional untuk pemasaran dan transaksi, karena sebagian besar dilakukan melalui aplikasi tersebut yang hanya membutuhkan internet.

*E-commerce* akan merubah semua kegiatan marketing dan juga sekaligus memangkas biaya kebutuhan operasional untuk kegiatan perdagangan. Proses yang ada dalam *e-commerce* adalah sebagai berikut:

- a. Presentasi elektronis (pembuatan *website*) untuk produk dan layanan.
- b. Pemesanan secara langsung dan tersedianya tagihan.
- c. Akun pelanggan secara otomatis akan aman (baik nomor rekening maupun kartu kredit).
- d. Pembayaran yang dilakukan secara langsung (*online*) dan penanganan transaksi.[1]

### **2.3 Indekos**

Indekos atau kos adalah sebuah jasa yang menawarkan sebuah kamar atau tempat untuk ditinggali dengan sejumlah pembayaran tertentu untuk setiap periode tertentu (umumnya pembayaran per bulan). Indekos biasanya dicari atau dimanfaatkan oleh mahasiswa atau orang pekerja yang biasanya tidak berasal dari kota yang mereka singgahi pada saat itu, sehingga mahasiswa atau pekerja tersebut membutuhkan tempat tinggal.

### **2.4 Pengelompokkan Persebaran Wilayah**

Pengelompokkan persebaran wilayah adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengelompokkan suatu titik-titik yang ada yang tersebar pada suatu kawasan tersebut. Dimana bertujuan untuk dapat memudahkan atau membuat efektif wilayah yang ada sehingga dapat terbagi-bagi atau terkelompok untuk masing-masing titik pada wilayah tersebut.

### **2.5 Informasi Akses Jalan**

Informasi akses jalan adalah suatu informasi yang akan disampaikan kepada pengguna tentang ketersediaan untuk melewati akses jalan pada wilayah yang terdapat akses jalan. Akses jalan juga sering disebut sebagai portal, dimana akses jalan ini adalah suatu cara dari penduduk sekitar untuk dapat mengamankan wilayah penduduk tersebut. Akses jalan biasanya memiliki keterangan jam buka dan jam tutup, dan ada pula akses jalan yang hanya dapat dilalui oleh sepeda motor saja sehingga tidak bias lewat, dan adapula yang mobil dapat lewat. Informasi itu biasanya dibutuhkan oleh orang-orang yang masih awam atau belum tahu tentang keadaan sekitar wilayah tersebut.



## 2.6 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis

*Geographical Information System* (GIS) atau dalam bahasa Indonesia adalah Sistem Informasi Geografis merupakan komputer yang berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. SIG adalah suatu sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti suatu sistem informasi yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi yang sifatnya lebih geografis.

Menurut Purwadhi, SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan data, serta dapat mendaya-gunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan

### 2.6.1 Perkembangan Sistem Informasi Geografis

Aplikasi SIG dapat digunakan untuk berbagai kepentingan selama data yang diolah memiliki referensi geografis, maksudnya data tersebut terdiri dari fenomena atau objek yang dapat disajikan dalam bentuk fisik serta memiliki lokasi keruangan. tujuan pokok dari pemanfaatan Sistem Informasi Geografis adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau objek. Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan dalam Sistem Informasi Geografis adalah data yang telah terikat dengan lokasi dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi.

### 2.6.2 WebGIS

Webgis merupakan aplikasi SIG atau pemetaan *digital* yang membutuhkan jaringan internet sebagai media jaringan

komunikasi. Webgis adalah suatu sistem yang memiliki sebagian atau semua fungsi yang ada dalam SIG konvensional, serta fungsi tambahan lain yang menggunakan internet sebagai perantara dan data terbaru bisa didapatkan karena ada interaksi dengan banyak orang.

Webgis berfungsi sebagai platform untuk mempermudah pengguna menyebarkan informasi spasial, Webgis diharapkan dapat menjadi media yang lebih efisien dan mudah untuk pertukaran informasi perihal tentang geografis [2].

Webgis dapat dikatakan sebagai sebuah *web mapping* yang berarti pemetaan internet, tetapi bukan memetakan internet, dan tidak berarti hanya menampilkan peta (yang berupa gambar yang statis) ke dalam sebuah situs Internet. Jika hanya menampilkan peta statis pada sebuah situs maka tidak perbedaan antara web mapping dengan peta yang ada pada media tradisional lainnya. Mengacu pada pemahaman tersebut, nampaklah bahwa WebGIS didasari oleh pemetaan berbasis sistem informasi geografis yang memanfaatkan medium internet dalam melakukan pemetaan [2].

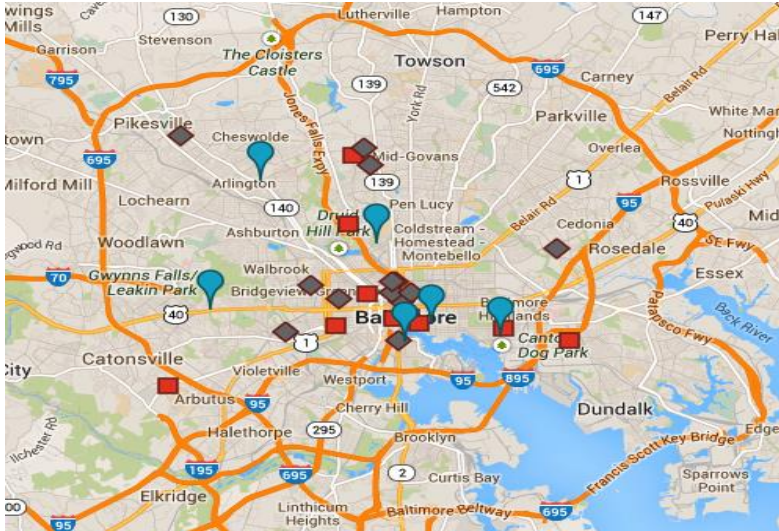
### 2.6.3 *Digital Maps*

*Digital Maps* atau dalam bahasa Indonesia adalah Pemetaan Digital adalah suatu proses dimana kumpulan data dikompilasi dan formatnya dijadikan gambar *digital*. Fungsi utama dari *digital maps* ini adalah dapat menghasilkan peta dengan representasi yang akurat pada daerah tertentu.

*Digital maps* pada awalnya memiliki fungsi dasar yang sama seperti peta *analog*, mereka menunjukkan peta dengan *virtual* dari jalan umum yang digariskan oleh suatu medan, yang meliputi daerah sekitarnya. Seiring dengan perkembangan teknologi, *digital maps* berkembang dengan perluasan teknologi GPS.

Pengumpulan data menjadi sangat penting dalam *digital maps*. Informasi yang didapat sebagian besar terdapat pada *digital map* adalah puncak dari citra satelit dan informasi dari permukaan jalan. Peta yang digunakan harus sering di *update* atau

diperbarui supaya lokasi yang diambil semakin akurat, karena akan selalu ada perubahan pada lokasi jalan asli yang akan digunakan. Pada gambar 2.10 adalah suatu gambaran dari *digital maps*.



**Gambar 2.2** Gambaran Digital Maps

## 2.7 *K-Means*

*K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering non-hirarki* yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan dari data *clustering* ini adalah untuk meminimalkan *objective function* yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikanb variasi di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster* [3].

Data clustering menggunakan metode *K-Means* ini secara umum dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah cluster
2. Alokasikan data ke dalam cluster secara random
3. Hitung *centroid*/rata-rata dari data yang ada di masing-masing cluster
4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid*/rata-rata terdekat, kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah cluster atau apabila perubahan nilai *centroid*, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan [3].

Dalam tulisan ini beberapa hal terkait dengan metode *K-Means* ini berusaha untuk dijelaskan, termasuk di antaranya beberapa pengembangan yang telah dilakukan terhadap *K-Means*, beberapa permasalahan yang harus diperhitungkan dalam menggunakan metode *K-Means* dalam pengelompokan data, ulasan mengenai keberadaan *K-Means* di antara metode pengklasifikasian dengan arahan (*supervised*) dan tanpa arahan (*unsupervised*), ulasan singkat mengenai metode *K-Means* untuk *dataset* yang mempunyai bentuk khusus dan *mixture modelling*, serta algoritma dari metode-metode pengelompokan yang masih digolongkan sebagai pengembangan metode *K-Means*.

Pada tugas akhir ini, metode *K-Means* digunakan sebagai proses *back-end* dimana hasilnya tidak ditampilkan secara langsung, melainkan akan digunakan untuk dapat mempermudah sistem dalam perhitungan jarak dari wilayah indekos, terhadap fasilitas kota yang ada dan terhadap masing-masing jurusan yang dimasukkan pada pencarian indekos yang dilakukan oleh pencari indekos. Dimana pada kasus ini, setiap indekos akan memiliki masing-masing wilayah berdasarkan *centroid* yang berada paling dekat dengan data indekos tersebut. Dimana *centroid* adalah titik tengah dari suatu *clustering*. *Centroid* ini berupa nilai, dimana digunakan untuk menghitung jarak suatu objek data (dalam kasus ini data lokasi indekos) terhadap *centroid*. Data lokasi indekos ini

termasuk dalam suatu *cluster* jika memiliki jarak terpendek terhadap *centroid cluster* tersebut.

## 2.8 Analisis Spasial

Analisis spasial adalah suatu teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika yang dilakukan untuk mencari atau menemukan potensi hubungan suatu pola-pola yang mungkin terdapat di antara unsur-unsur geografis yang terdapat di dalam data digital dengan batas-batas wilayah studi tertentu.

Analisis spasial memiliki tujuan untuk memudahkan perencanaan dalam menganalisis suatu kondisi permasalahan berdasarkan data dari wilayah yang menjadi sasaran. Beberapa konsep yang menjadi dasar suatu analisis spasial adalah jarak, arah, dan hubungan. Kombinasi dari ketiganya mengenai suatu wilayah akan bervariasi sehingga membentuk perbedaan yang signifikan yang membedakan satu lokasi dengan yang lainnya. Dengan demikian jarak, arah, dan hubungan antara lokasi suatu objek dalam suatu wilayah dengan objek di wilayah yang lain akan memiliki perbedaan yang jelas. Dan ketiga hal tersebut merupakan hal yang selalu ada dalam sebuah analisis spasial dengan tahapan-tahapan tertentu tergantung dari sudut pandang perencanaan dalam memandang sebuah permasalahan analisis spasial.

Pengetahuan mengenai bagaimana cara mengekstrak data dan bagaimana memanfaatkan data menggunakan merupakan hal penting di dalam SIG. Kemampuan analisis berdasarkan aspek spasial yang dapat dilakukan SIG adalah:

### 2.8.1 Klasifikasi Spasial

Klasifikasi spasial merupakan pemetaan suatu besaran dari berbagai interval (domain) tertentu pada interval-interval lain berdasarkan batas-batas ataupun kategori yang telah ditentukan.

Sedangkan kenampakan dari metode klasifikasi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan simbol atau warna. Dengan menggunakan klasifikasi spasial dan diimplementasikan dengan memanfaatkan SIG, agar dapat mendukung adanya tampilan informasi yang lebih jelas mengenai kelompok zona tersebut.

Fungsi ini mengklasifikasikan suatu data spasial (atau atribut) menjadi data spasial yang baru dengan menggunakan kriteria tertentu. Misalnya, dengan menggunakan data spasial ketinggian permukaan bumi (topografi), dapat diturunkan data spasial kemiringan atau gradien permukaan bumi yang dinyatakan dalam persentase nilai-nilai kemiringan.

Data mengenai keruangan (spasial) merupakan suatu komponen penting yang menunjang suatu SIG, sebab tanpa adanya data spasial tersebut tidak dimungkinkan suatu informasi mengenai SIG tersebut ditampilkan. Di dalam SIG sendiri informasi mengenai data keruangan / spasial ditampilkan dalam bentuk peta yang dibuat secara terpisah berdasarkan unsur-unsurnya.

Contohnya adalah melakukan klasifikasi akses jalan pada suatu lokasi agar dapat menginformasikan kepada pengguna bahwa akses jalan tersebut dibuka atau tidak bisa dilewati.

### **2.8.2 Overlay**

Adalah kegiatan menganalisis dan mengintegrasikan dua atau lebih dari data spasial yang berbeda, misalnya menganalisis daerah rawan banjir dengan melakukan *overlay* data jenis tanah dan rawan genangan.

### **2.8.3 Network**

Adalah analisis yang bertitik tolak pada jaringan yang terdiri dari garis-garis dan titik-titik yang saling terhubung. *Network* ini sering digunakan dalam berbagai bidang, misalnya sistem jaringan telepon, dll.

### 2.8.4 *Buffering*

Yaitu analisis yang akan menghasilkan buffer atau penyangga yang bisa berbentuk lingkaran atau polygon yang melingkupi suatu objek sebagai pusatnya, sehingga kita bisa mengetahui berapa parameter objek dan luas wilayahnya. Buffering dapat digunakan untuk menentukan jalur hijau, menggambarkan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), mengetahui daerah yang terjangkau untuk telepon seluler, dsb.

## 2.9 *Google Maps*

*Google Maps* merupakan salah satu fitur aplikasi peta online yang disediakan oleh *Google* secara gratis. Fitur peta *Google Maps* secara resmi dapat diakses melalui situs <http://maps.google.com>. Pada situs tersebut dapat dilihat informasi geografis pada hampir seluruh permukaan yang ada di bumi. Fitur ini dibuat sangat interaktif untuk penggunaannya, karena pada saat menggunakan fitur ini, pengguna dapat menggeser peta yang ditampilkan sesuai dengan keinginan, dan dapat pula diatur skala yang diinginkan, serta dapat merubah tampilan jenis peta.

*Google Maps* memiliki banyak fasilitas yang dapat dimanfaatkan oleh penggunaannya, seperti pencarian lokasi dengan memasukkan tempat, kota atau jalan yang ingin dicari oleh pengguna. Selain itu, fasilitas yang terdapat dalam *Google Maps* adalah pencarian rute perjalanan dari satu titik ke titik lainnya. Pada fasilitas pencarian rute jalan, terdapat pula informasi yang dapat diketahui oleh pengguna lainnya, yaitu seperti keadaan *traffic real-time* pada rute tersebut, dan alternatif rute jalan lainnya untuk mencapai ke tempat atau titik tujuan [4].

Pada pembuatan tugas akhir ini, pemanfaatan peta yang digunakan adalah *Google Maps API*, dimana *Google Maps API* adalah layanan yang disediakan oleh *Google* untuk para penggunaannya sebagai pemanfaatan *Google Maps* dalam

mengembangkan suatu aplikasi. *API* adalah singkatan dari *Application Programming Interface* merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah aplikasi atau perangkat lunak. Dengan adanya *API*, para penggunanya (*programmer*) dapat lebih mudah untuk membangun sebuah *software* untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain.

*Google Maps API* ini dibangun untuk memungkinkan para pengembang agar dapat mengintegrasikan *Google Maps* ke dalam *website* atau aplikasi masing-masing dengan menambahkan data *point* sendiri. Dengan menggunakan *Google Maps API*, *Google Maps* dapat ditampilkan pada web site eksternal. Agar aplikasi *Google Maps* dapat muncul di website tertentu, diperlukan adanya *API key*. *API key* merupakan kode unik yang digenerasikan oleh google untuk suatu aplikasi dan *website* tertentu, agar *server Google Maps* dapat mengenali [4].

## 2.10 MySQL

MySQL (*My Structured Query Language*) menurut Hirin dan Virgi (2011) adalah salah satu perangkat lunak sistem manajemen basis data (*database*) SQL atau sering disebut ddengan DBMS (*database management system*). Berbeda dengan basis data konvensional seperti *Dat*, *.dfb*, dan *.mdb*, MySQL mempunyai kelebihan yaitu bersifat *multithread*, dan *multi-user* serta mendukung sistem jaringan. MySQL didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL) [5].

MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaan Swedia bernama MySQL AB yang pada saat itu bernama TcX DataKonsult AB sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak 1979. Awalnya TcX membuat MySQL dengan tujuan mengembangkan aplikasi web untuk klien. TcX merupakan perusahaan pengembang software dan konsultan database. Saat ini MySQL sudah diakusisi oleh Oracle Crop.



MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang database sebagai sumber dan pengelolaan datanya. Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database-nya sehingga mudah untuk digunakan [6].

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem dan analisis yang akan dibangun. Analisis akan membahas semua yang akan menjadi pokok pikiran dari pembuatan aplikasi CariKos. Dan perancangan sistem akan membahas hal-hal yang berkaitan dengan pondasi atau dasar pembuatan dari aplikasi CariKos. Proses yaitu tahap-tahap yang ada dalam sistem sebagai pengolah data meliputi *K-Means* dan Analisis Spasial.

#### **3.1 Analisis Permasalahan**

Tahap ini meliputi analisis masalah, analisis kebutuhan, deskripsi umum sistem, dan kasus penggunaan sistem yang ada dalam pembuatan aplikasi CariKos.

Permasalahan yang diambil sebagai analisis pembuatan aplikasi CariKos ini adalah pertimbangan dalam memilih indeks juga karena masih kurang nya teknologi untuk memudahkan pengguna dalam pencarian indeks dimana pencari indeks masih harus mendatangi satu persatu pemilik indeks, sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam pencarian indeks.

Dalam aktivitas ini, maka diusulkan pembuatan suatu aplikasi e-commerce berbasis web dimana e-commerce ini menangani masalah pencarian indeks. Aplikasi yang dibuat harus dapat membantu pencarian indeks berdasarkan pencarian jarak dan harga sesuai permintaan dari pengguna.

Dalam mengatasi hal tersebut, dibutuhkan pengukuran jarak dari indeks terhadap kampus mahasiswa, karena jarak menjadi salah satu pertimbangan mahasiswa untuk menentukan indeks yang tepat untuk menjadi tempat tinggal. Namun, dalam satu kawasan jumlah indeks tidak hanya 1 atau 2 rumah saja, tetapi terdapat lebih dari 2 indeks yang tersedia. Maka dari itu, untuk perhitungan jarak antara indeks terhadap kampus

membutuhkan suatu metode pengelompokan untuk mengelompokkan kawasan indekos yang berada dalam satu radius yang sama.

### 3.1.1 Deskripsi Umum Aplikasi

Aplikasi CariKos adalah aplikasi pencarian indekos berbasis *website*. Aplikasi ini dibangun untuk membantu para mahasiswa dalam mencari indekos dan membantu pemilik indekos dalam memasarkan atau mengiklankan kamar indekos yang mereka punya melalui *website* CariKos.

Pada proses pendaftaran kamar indekos yang akan dipasang dalam *website* CariKos, tahap pertama yang dilakukan adalah pemilik indekos akan mendaftarkan diri sebagai pemilik indekos dengan menggunakan fitur *Sign Up* yang ada pada *website*. Selanjutnya, pemilik indekos akan mengisi form pengisian informasi indekos dan kamar yang tertera dalam *website*. Lokasi indekos yg didaftarkan harus terdapat *longitude* dan *latitudenya* dan terdaftar pada *Google Maps*, setelah lokasi indekos ada dan terdaftar pada *Google Maps*, program akan melakukan *clustering* atau klasifikasi untuk mengelompokkan lokasi indekos pada dalam suatu wilayah agar lebih tertata dan tidak terpencar.

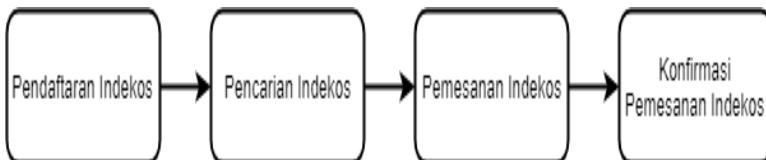
Kemudian pada proses pencarian indekos, pengguna yang mayoritas biasanya adalah mahasiswa akan mencari mendaftarkan akun diri terlebih dahulu dengan fitur *Sign Up* yang ada. Setelah mendaftarkan akun dan terdaftar sebagai pencari indekos, pengguna akan mencari indekos berdasarkan keinginan, mulai dari harga, fasilitas, dll. Pada saat *list* indekos yang dicari ditampilkan, pencari indekos dapat melihat detail kamar indekos yang ingi dilihat. Pencari indekos juga dapat melihat informasi akses jalan yang ditampilkan pada peta.

Untuk proses transaksinya, setelah pencari memasukan pencarian indekos, akan muncul beberapa pilihan indekos dan kamar yang kosong sesuai keinginan yang dimasukkan oleh

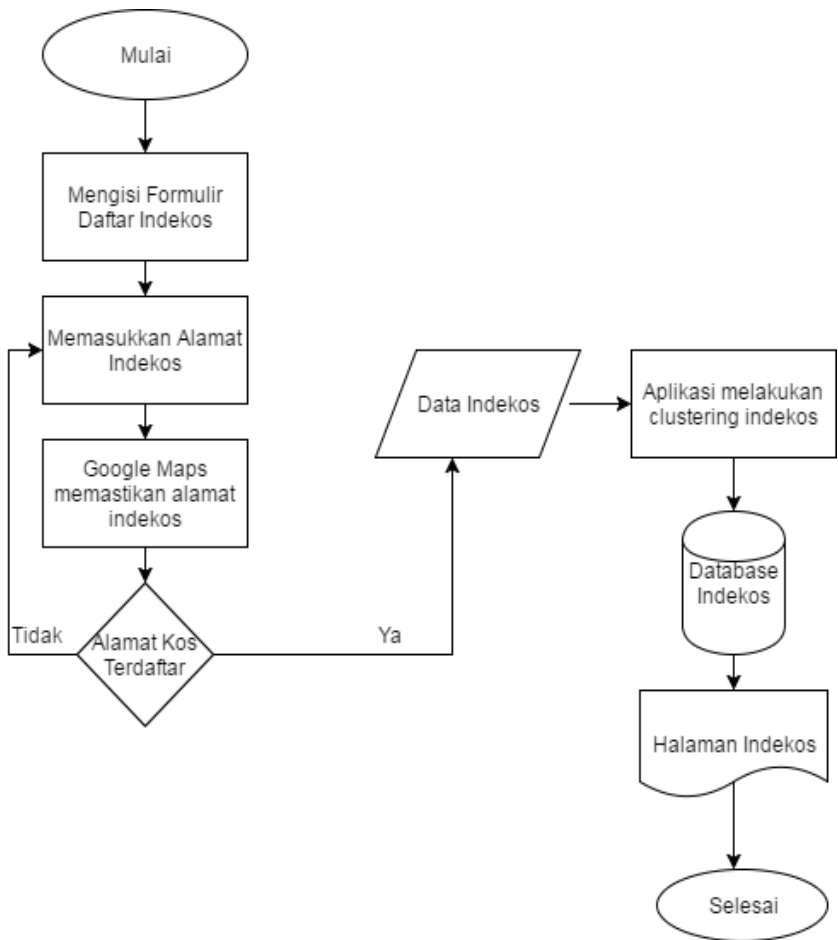
pencari. Kemudian, pencari akan memilih salah satu dari kamar tersebut dan melakukan reservasi kamar, dengan mengisi form yang telah disediakan. Selanjutnya, notifikasi reservasi akan diterima oleh admin yang akan memberikan notifikasi kepada pemilik indekos untuk transaksi selanjutnya, yaitu pembayaran sewa indekos. Setelah pembayaran telah selesai, maka akan diberitahukan kembali kepada pemilik indekos bahwa kamar yang disewakan telah selesai transaksi sampai ke tahap pembayaran dan lunas sewa sampai berapa bulan yang telah ditentukan.

Pada gambar 3.2, menjelaskan dimana proses *Clustering* indekos akan dilakukan. Pada proses ini pemilik indekos akan mendaftarkan indekosnya dengan memasukkan alamat indekos sesuai data dari *Google Maps*, apabila alamat indekos telah dipastikan ada maka dan melanjutkan pengisian data. Lokasi indekos yang sudah didaftarkan akan dilakukan *clustering* dengan menggunakan metode *k-means*.

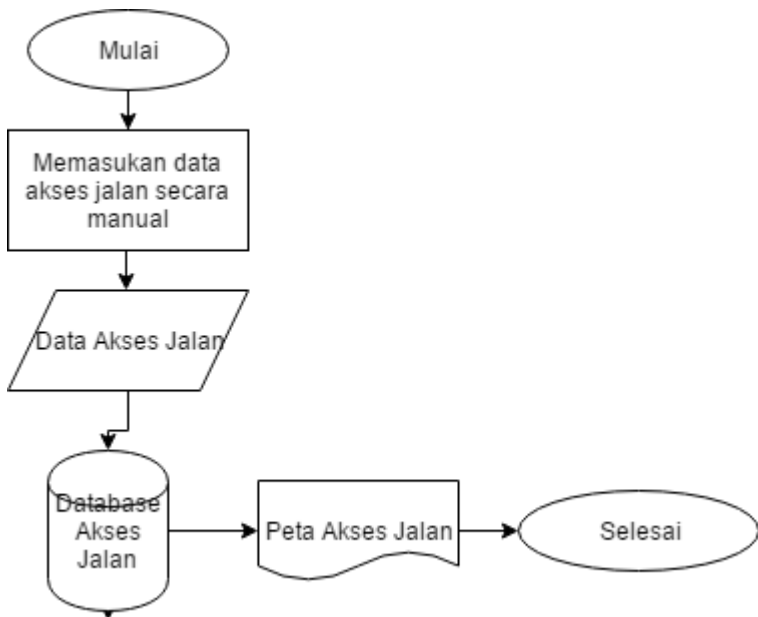
Gambar 3.1 merupakan gambaran dari proses bisnis yang terdapat dalam aplikasi CariKos.



**Gambar 3.1**Proses Bisnis Aplikasi CariKos



**Gambar 3.2** Diagram Alir Sistem pada Pemanfaatan K-Means



**Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem pada Pemanfaatan Analisis Spasial**

Pada proses menampilkan informasi akses jalan seperti yang digambarkan pada diagram alir 3.2 di atas, pertama memasukkan data akses jalan yang telah dikumpulkan dimasukkan kedalam database secara manual, dengan memasukkan dan dicocokkan *longitude* dan *latitude* agar menjadi suatu analisis dengan data spasial. Setelah masuk ke dalam *database* setelah itu informasi akses jalan akan ditampilkan dengan peta dan dapat dilihat oleh pengguna yakni pencari indeks untuk dapat mengetahui informasi dari akses jalan sekitar indeks. Pada bagian admin, akan terlihat secara *list* tabel akses jalan yang telah dimasukkan secara manual.

### 3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan utama dari aplikasi CariKos ini adalah data yang dimasukkan ke dalam *database* melalui form yang diisi oleh pengguna. Berikut beberapa analisis data yang dibutuhkan:

#### 3.1.2.1 Data Masukan

Data masukan adalah data yang digunakan sebagai masukan dari aplikasi CariKos yang dibangun. Pada bagian dalam penulisan buku ini, data masukan pertama untuk persebaran wilayah indekos dengan metode *k-means*, data yang digunakan adalah data lokasi indekos yang telah didaftarkan oleh pemilik indekos, dengan memanfaatkan *latitude* dan *longitude* pada *google maps*.

Selain data masukan lokasi untuk persebaran wilayah indekos, penulisan ini juga menggunakan analisis data spasial, untuk mengklasifikasi informasi akses jalan, dan yang menjadi data masukkanya dimasukkan dari admin berdasarkan lokasi dimana terdapat portal pada akses jalan tersebut, yang kemudian dicatat dan dimasukkan kedalam *database*, untuk memberi informasi titik titik dimana data informasi tentang akses jalan tersebut.

#### 3.1.2.2 Data Keluaran

Data masukan akan diolah terlebih dahulu sehigga menghasilkan data yang siap diolah di dalam proses pengelompokan data data menampilkan data. Pengolahan data masukan meliputi hal-hal berikut: *K-means* dalam pengelompokan persebaran wilayah indekos, dan untuk informasi akses jalan dengan menggunakan analisis data spasial.



### 3.1.3 Analisis Aktor

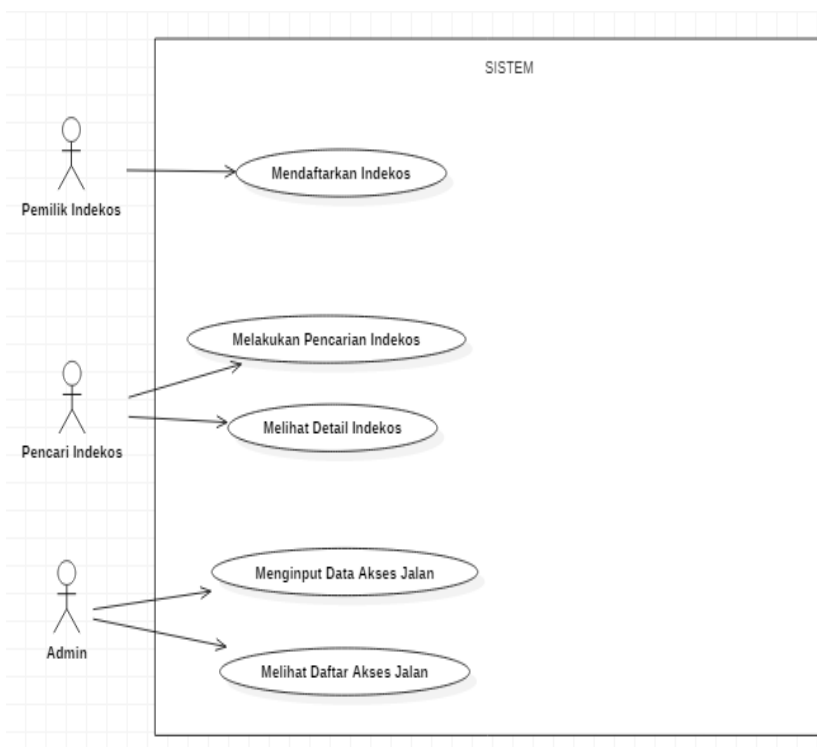
Aktor adalah pihak-pihak yang berperan dan berinteraksi secara langsung dengan sistem dan aplikasi CariKos. Pada aplikasi CariKos, terdapat 3 aktor, yaitu pemilik indekos, pencari indekos, dan admin dari aplikasi CariKos.

### 3.1.4 Kasus Penggunaan

Berdasarkan kebutuhan fungsional sistem dan deskripsi umum aplikasi yang telah dibuat, maka dari itu dibentuk suatu diagram kasus penggunaan yang dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan fungsional yang telah dijelaskan. Kasus penggunaan, untuk lebih rinci, dijelaskan pada tabel 3.1 dan digambarkan pada 3.3

**Tabel 3.1 Daftar Kasus Penggunaan**

Kode Kasus Penggunaan	Nama Kasus	Aktor
UC-0001	Melakukan daftar lokasi indekos	Pemilik Indekos
UC-0002	<i>Input</i> data informasi akses jalan secara manual ke <i>database</i>	Admin
UC-0003	Melihat daftar akses jalan dalam <i>list</i>	Admin
UC-0004	Melakukan pencarian indekos	Pencari Indekos
UC-0005	Melihat detail indekos sesuai kriteria yang diinginkan	Pencari Indekos



**Gambar 3.4 Diagram Kasus Penggunaan**

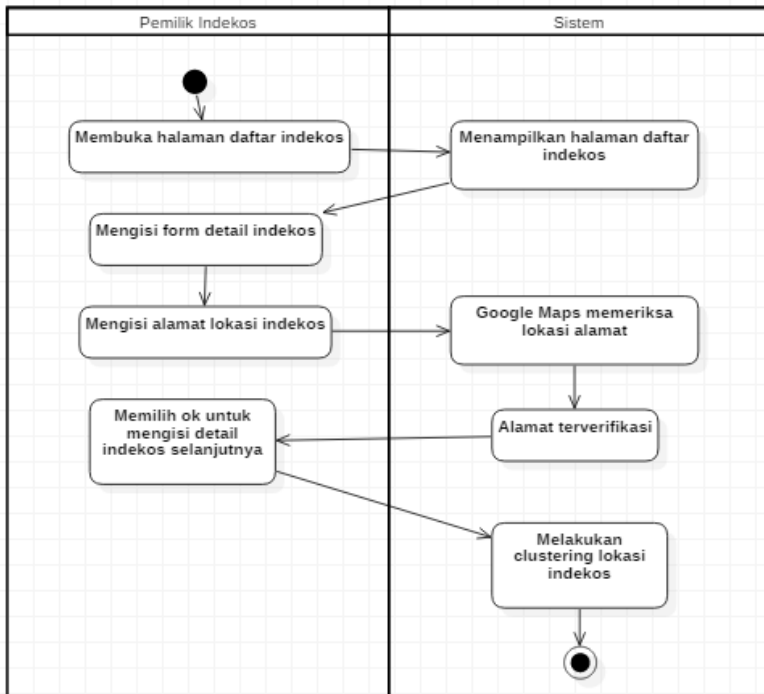
### 3.1.4.1 Melakukan Daftar Lokasi (UC-0001)

Pada kasus penggunaan UC-0001 akan dijelaskan pada tabel 3.2 dan diagram aktivitas pada gambar 3.4 berikut :

**Tabel 3.2 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0001**

Kode	UC-0001
Nama	Melakukan daftar lokasi indekos
Deskripsi	Pemilik indekos akan mendaftarkan indekos miliknya untuk dapat dipasarkan. Pemilik indekos harus memasukkan alamat yang tepat yang sesuai dengan <i>Google Maps</i>
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pemilik indekos mendaftarkan indekos ke aplikasi CariKos
Aktor	Pemilik Indekos
Kondisi Awal	Pemilik indekos mendaftarkan indekos ke aplikasi CariKos
Kondisi Akhir	<i>Google Maps</i> memastikan lokasi indekos yang selanjutnya akan dilakukan <i>clustering</i> untuk wilayah lokasi indekos.
Alur Kejadian Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilik indekos mendaftarkan indekos nya ke aplikasi CariKos</li> <li>- Pemilik indekos memasukkan alamat indekos</li> <li>- Sistem akan memastikan alamat apakah terdapat dalam <i>Google Maps</i></li> <li>- Sistem melakukan <i>clustering</i> lokasi indekos</li> </ul>
Alur Kejadian Alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilik indekos mendaftarkan indekos nya ke aplikasi CariKos</li> <li>- Pemilik indekos memasukkan alamat indekos</li> <li>- Sistem akan memastikan alamat apakah terdapat dalam <i>Google Maps</i></li> </ul>

- Alamat tidak ditemukan dalam *Google Maps*
- Pemilik indeks mendaftarkan lokasi indeks yang sesuai agar dapat diverifikasi oleh *Google Maps* kembali



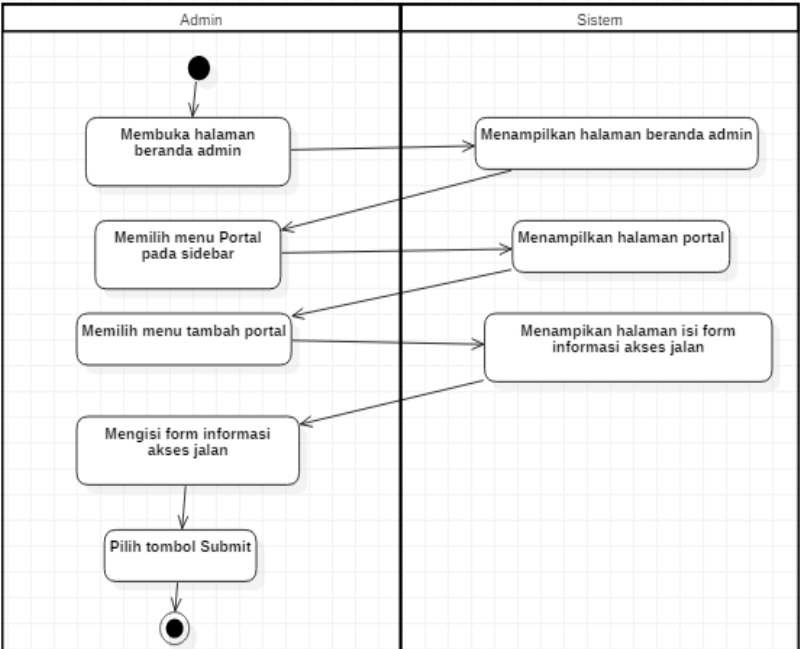
Gambar 3.5 Diagram Aktivitas Daftar Lokasi Indekos

### 3.1.4.2 Input Data Informasi Akses Jalan Secara Manual ke Database (UC-0002)

Pada kasus penggunaan UC-0002 akan dijelaskan pada tabel 3.3 dan diagram aktivitas pada gambar 3.5 berikut :

**Tabel 3.3 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0002**

Kode	UC-0002
Nama	<i>Input</i> Data Informasi Akses Jalan Secara Manual ke <i>Database</i>
Deskripsi	Admin <i>menginput</i> data informasi akses jalan yang telah didapat ke dalam <i>database</i>
Tipe	Fungsional
Pemicu	Admin memasukkan data akses jalan di wilayah sekitar indekos ke dalam <i>database</i>
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Admin <i>menginput</i> data akses jalan ke dalam <i>database</i>
Kondisi Akhir	Data informasi akses jalan telah masuk ke dalam <i>database</i> untuk ditampilkan
Alur Kejadian Normal	- Memasukkan data informasi akses jalan ke dalam <i>database</i>
Alur Kejadian Alternatif	-



Gambar 3.6 Diagram Aktivitas Input Data Akses Jalan

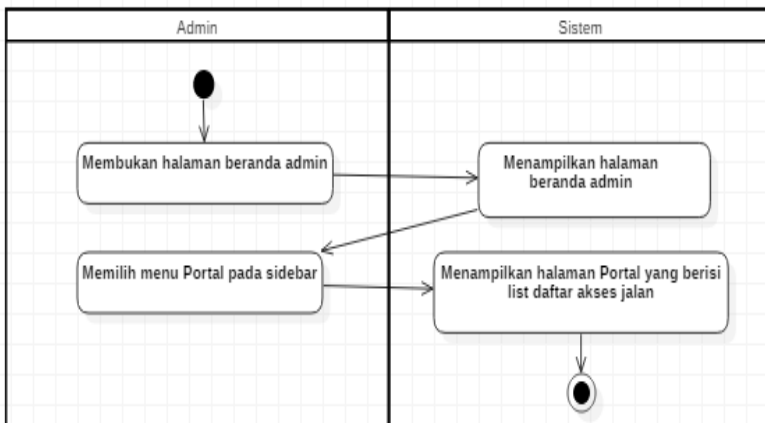
3.1.4.3 Melihat Daftar Akses Jalan dalam *List* (UC-0003)

Pada kasus penggunaan UC-0003 akan dijelaskan pada tabel 3.4 dan diagram aktivitas pada gambar 3.6 berikut :

Tabel 3.4 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0003

Kode	UC-0003
Nama	Melihat Daftar Akses Jalan dalam <i>List</i>
Deskripsi	Admin melihat hasil yang telah di <i>input</i> dalam berupa <i>list</i> tabel
Tipe	Fungsional
Pemicu	Melihat hasil yang telah di <i>input</i> ke <i>database</i>
Aktor	Admin

Kondisi Awal	Admin yang telah memasukkan data akses jalan ke <i>database</i> dan memilih menu <i>Portal</i>
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan <i>list</i> tabel hasil dari admin yang telah memasukkan data akses portal ke <i>database</i>
Alur Kejadian Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admin membuka halaman beranda</li> <li>- Admin memilih menu portal</li> <li>- Admin melihat <i>list</i> tabel informasi akses jalan yang sudah dimasukkan</li> </ul>
Alur Kejadian Alternatif	-



**Gambar 3.7 Diagram Aktivitas Melihat Daftar Akses Jalan**

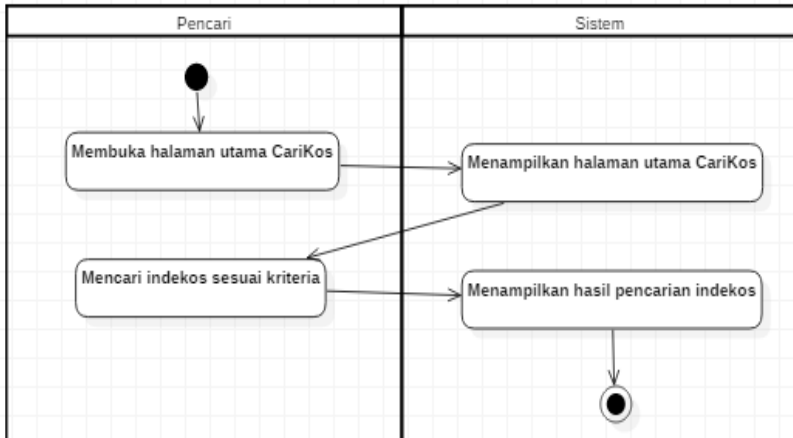
### 3.1.4.4 Melakukan Pencarian Indekos (UC-0004)

Pada kasus penggunaan UC-0004 akan dijelaskan pada tabel 3.5 dan diagram aktivitas pada gambar 3.7 berikut :

**Tabel 3.5 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0004**

Kode	UC-0004
Nama	Melakukan pencarian indekos
Deskripsi	Pencari indekos mencari indekos sesuai kriteria yang diinginkan
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pencari indekos mencari indekos pada aplikasi
Aktor	Pencari Indekos
Kondisi Awal	Pencari indekos mencari indekos pada aplikasi
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan <i>list</i> indekos yang telah terdaftar sesuai dengan kriteria yang dicari oleh pencari indekos
Alur Kejadian Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pencari indekos mencari indekos dengan memasukkan kriteria yang diinginkan</li> <li>- Sistem akan menampilkan indekos yang dicari</li> </ul>
Alur Kejadian Alternatif	-





**Gambar 3.8 Diagram Aktivitas Pencaarian Indeks**

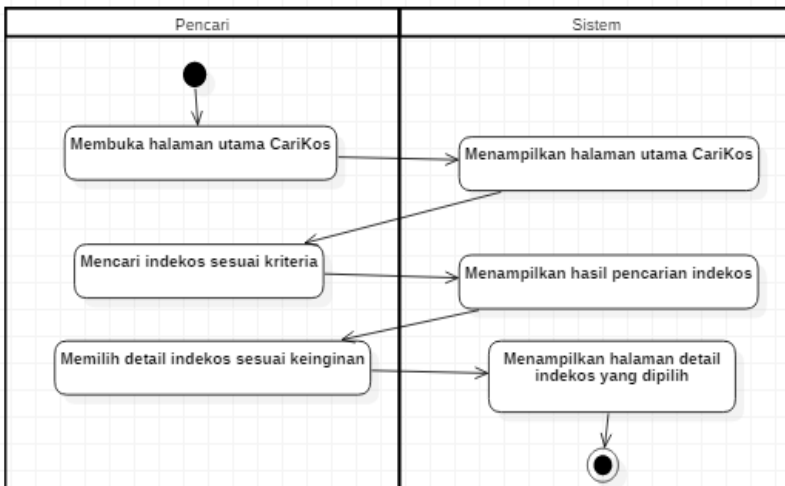
### 3.1.4.5 Melihat Detail Indeks Sesuai Kriteria yang Diinginkan (UC-0005)

Pada kasus penggunaan UC-0005 akan dijelaskan pada tabel 3.6 dan diagram aktivitas pada gambar 3.8 berikut :

**Tabel 3.6 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0005**

Kode	UC-0005
Nama	Melihat detail indeks sesuai kriteria
Deskripsi	Pencari indeks melihat detail keterangan dari salah satu <i>list</i> indeks yang dipilih
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pencari indeks memilih salah satu dari <i>list</i> indeks yang muncul setelah meakukan pencarian
Aktor	Pencari Indeks
Kondisi Awal	Pencari indeks memilih salah satu indeks dari beberapa hasil pencarian yang ada
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan detail indeks dan

	informasi akses jalan berupa peta
Alur Kejadian Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pencari indeks memilih salah satu indeks dari beberapa hasil pencarian yang ada</li> <li>- Sistem menampilkan detail indeks yang dipilih, termasuk informasi akses jalan berupa peta.</li> </ul>
Alur Kejadian Alternatif	-



**Gambar 3.9 Diagram Akitvitas Melihat Detail Indeks**

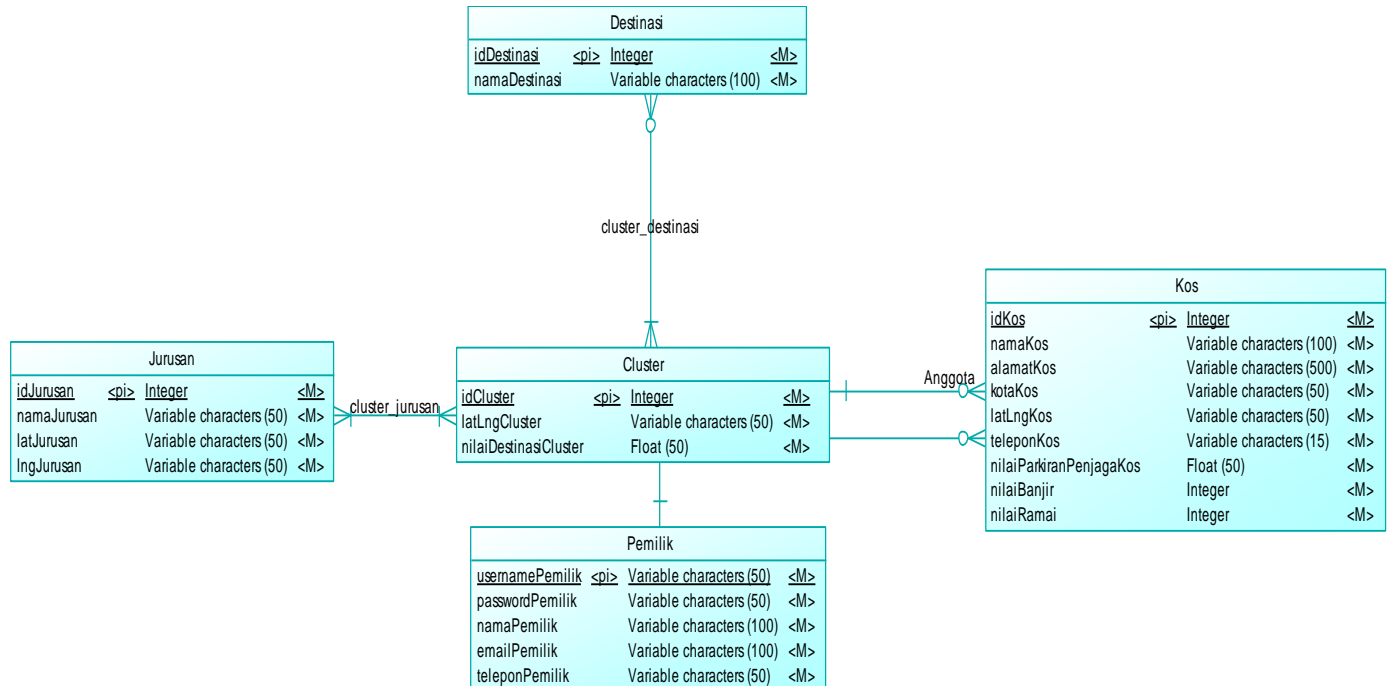
## 3.2 Perancangan Sistem

Tahap ini meliputi perancangan basis data, tampilan antarmuka, dan arsitektur aplikasi yang diharapkan dapat memenuhi tujuan dari pengembangan aplikasi CariKos.

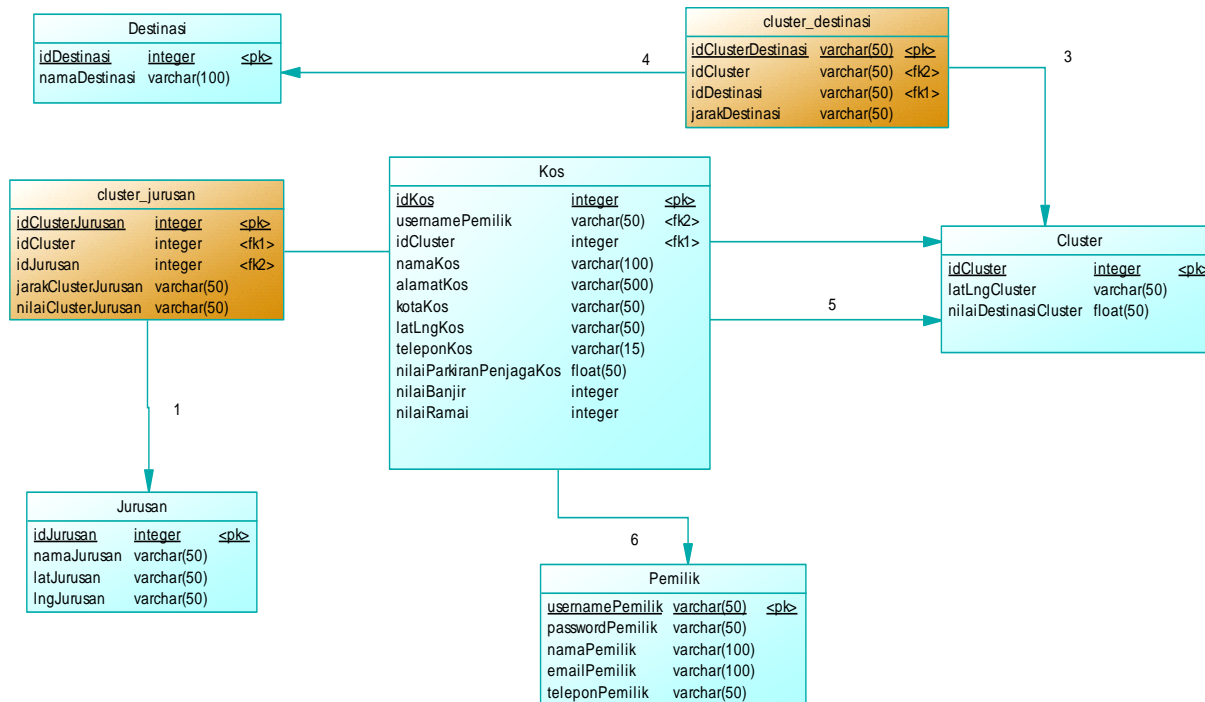
### 3.2.1 Perancangan Basis Data

Pada subbab ini dijelaskan mengenai perancangan basis data yang digunakan untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan dalam aplikasi CariKos.

Gambar 3.9. merupakan *concept data model* dari tugas akhir ini. Dan gambar 3.10. adalah *physical data model* dari tugas akhir ini.



Gambar 3.10 Conceptual Data Model



Gambar 3.11 Physical Data Model

## 3.2.2 Perancangan Tampilan Antarmuka

Pada subbab ini menjelaskan bagaimana rancangan antarmuka sebagai proses berinteraksinya pengguna dengan aplikasi secara langsung.

### 3.2.2.1 Perancangan Halaman Beranda

Halaman ini adalah halaman utama yang menampilkan dua menu, yaitu untuk daftar indekos dan juga mencari indekos. Untuk melakukan daftar indekos, pengguna (pemilik indekos) harus masuk atau mendaftarkan aku dahulu sebagai pemilik indekos. Gambar 3.11. di bawah ini adalah rancangan tampilan antarmuka untuk halaman beranda

The wireframe shows the layout of the 'Cari Kos' homepage. At the top, there is a header section containing the 'Cari Kos' logo (a magnifying glass over a house icon) and the tagline 'Solusi cepat mencari Kos!'. Below the logo are two buttons: 'Cari Kos' and 'Daftar Kos'. The main content area is divided into two sections. The first section, titled 'Cari Kos yang Anda Inginkan', contains a box labeled 'Form Cari Kos'. The second section, titled 'Daftar Kos', includes the instruction 'Anda Harus Masuk Sebagai Pemilik Kos Untuk Melakukan Pendaftaran Kos' and a box labeled 'Form Masuk Pemilik'. At the bottom of this section is a small link: 'Belum punya akun ? Daftar'.

**Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Antarmuka Beranda**

### 3.2.2.2 Perancangan Halaman Daftar Lokasi Indekos

Pada halaman ini ditampilkan form yang akan menjadi detail indekos yang akan didaftarkan ke aplikasi. Form yang harus diisi adalah mengisi alamat indekos terlebih dahulu yang akan dicek ke *Google Maps* dan diverifikasi alamatnya yang kemudian akan di *clustering* wilayah indekosnya. Selanjutnya yang harus diisi adalah tarif indekos perbulan, fasilitas indekos, tipe indekos, detail indekos, dan memasukkan foto indekos. Pada gambar 3.12 merupakan rancangan untuk tampilan antarmuka dari halaman daftar lokasi indekos



## Daftar Kos

Nama Kos	
Kota Kos	<input type="text"/>
Alamat Kos	<input type="text"/>
Nomor Telepon	<input type="text"/>
Luas Parkiran	<input type="text"/>
Tipe Kos	<input type="radio"/> Pria <input type="radio"/> Wanita
Fasilitas Kos	<input type="text"/>
Foto Kos	<input type="button" value="Upload"/>
<input type="button" value="Daftar"/>	

**Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Antarmuka Daftar Lokasi Indekos**

### 3.2.2.3 Perancangan Halaman Admin

Pada halaman ini akan ditampilkan halaman untuk mengelola aplikasi CariKos. Pada permasalahan yang ditulis di buku ini, penulis membutuhkan aktor admin untuk mengelola Portal atau akses jalan sebagai guna memenuhi analisis spasial yang dibutuhkan. Rancangan tampilan antarmuka untuk halaman portal pada hak akses admin dapat dilihat pada gambar 3.13, dan untuk rancangan tampilan antarmuka untuk halaman form tambah portal dapat dilihat pada gambar 3.14 di halaman selanjutnya.

**CariKos**  
Solusi cepat mencari Kosi

Dashboard

Master Data

- Indekos
- Reservasi
- Transaksi
- Portal

Promo

- Daftar Promo
- Tambah Promo

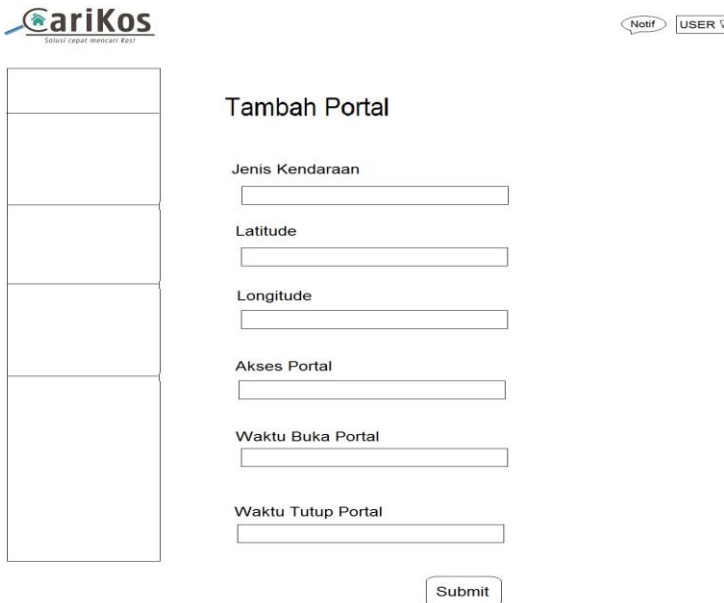
Laporan Keuangan

Portal

Tambah


**Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Antarmuka Portal pada Admin**





**AriKos**  
Solusi cepat mencari Kost

Notif USER V

### Tambah Portal

Jenis Kendaraan

Latitude

Longitude

Akses Portal

Waktu Buka Portal

Waktu Tutup Portal

Submit

**Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Antarmuka Form Tambah Portal**

### 3.2.2.4 Perancangan Halaman Pencarian Indekos

Pada halaman ini akan menampilkan halaman form pencarian indekos yang hak aksesnya dimiliki oleh pencari indekos. Form yang harus diisi adalah kota, harga yang diinginkan, tipe indekos yakni sesuai *gender*, fasilitas indekos yang diinginkan, fasilitas kamar yang diinginkan, dan indekos yang diinginkan dekat dengan jurusan apa, dan tombol cari untuk melakukan pencarian setelah memasukkan kriteria. Rancangan tampilan antarmuka untuk halaman pencarian indekos dapat dilihat pada gambar 3.15 di halaman berikutnya.



### Cari Kos yang Anda Inginkan

Kota

Harga

Tipe Kos

Fasilitas Kos

Fasilitas Kamar

Dekat dengan Jurusan

Cari

**Gambar 3.16 Rancangan Tampilan Antarmuka Pencarian Indekos**

#### **3.2.2.5 Perancangan Halaman Melihat Detail Indekos**

Pada halaman ini akan menampilkan detail kamar indekos yang tersedia yang sesuai dengan pencarian indekos yang formnya telah diisi oleh pencari indekos. Untuk rancangan dari tampilan antarmuka halaman detail indekos dapat dilihat seperti 3.16 pada halaman berikutnya.

## KAMAR LUXURY - KOS EXCLUSIVE

[PESAN KAMAR](#)

DETAIL KAMAR

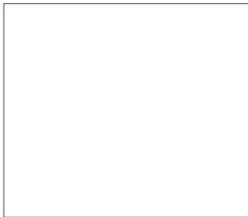
DETAIL KOS

FOTO KOS



LOKASI KOS

PETA



**Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Antarmuka Halaman Detail Indeks**

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## **BAB IV IMPLEMENTASI**

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi dari analisis dan perancangan yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya. Namun dalam penerapannya, rancangan tersebut dapat mengalami perubahan minor sewaktu-waktu apabila dibutuhkan.

### **4.1 Lingkungan Implementasi**

Dalam implementasi aplikasi ini, lingkungan yang digunakan sama seperti yang dituliskan pada rancangan. Perangkat pendukung yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

#### **4.1.1 Lingkungan Implementasi Perangkat Keras**

Perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah sebagai berikut:

- Jenis : Komputer
- Tipe : Lenovo 10093
- Prosesor : Intel® Core™ i3-3240 CPU (3.40 GHz)
- Memori/RAM : 8GB

#### **4.1.2 Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang digunakan dalam implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- Microsoft Windows 10 Pro sebagai sistem operasi.
- MySQL sebagai implementasi basis data
- SublimeText 3 sebagai *text editor*
- Apache sebagai *webserver*
- Sybase Power Designer versi 15 untuk merancang basis data.

- StarUML versi 2.5.1 untuk merancang *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.
- CorelDRAW X7 untuk merancang tampilan antarmuka.

## 4.2 Implementasi Tampilan Antarmuka

Pada subbab ini akan dijelaskan tentang implementasi antarmuka sistem yang menjadi bagian proses interaksi langsung antara pengguna dengan aplikasi CariKos.

### 4.2.1 Implementasi Halaman Beranda

Halaman ini adalah halaman utama dari aplikasi CariKos apabila pengguna pertama kali masuk ke *website* CariKos. Pada halaman beranda, terdapat dua buah menu tampilan, yaitu menu pencarian indeks untuk pengguna yang bertujuan mencari indeks dan menu daftar indeks untuk hak akses pemilik indeks, namun pemilik indeks harus melakukan *log in* sebagai pemilik indeks seperti tampilan pada gambar 4.1.

Pada menu pencarian indeks diberikan formulir pencarian yang memiliki form pengisian kota, *range* harga, tipe indeks, fasilitas indeks, fasilitas kamar, dan pilihan jurusan yang harus diisi untuk mendapatkan beberapa *list* indeks yang sesuai kebutuhan pencari. Setelah mengisi kriteria dari pengisian form pencarian indeks tersebut, sistem akan menampilkan indeks yang merupakan hasil dari kriteria yang telah diisi dalam form pencarian tersebut.

Pada menu daftar indeks disajikan formulir untuk masuk ke akun pemilik, karena untuk melakukan pendaftaran indeks diharuskan masuk ke akun pemilik terlebih dahulu. Apabila pengguna yang ingin mendaftarkan indeks belum memiliki akun pemilik indeks, maka pengguna harus melakukan daftar akun sebagai pemilik indeks terlebih dahulu.

The image shows two parts of the CariKos website. The top part is the homepage, which features a city skyline background. The logo 'CariKos' is prominently displayed with a magnifying glass icon over the 'i'. Below the logo is the tagline 'Solusi cepat mencari Kos!'. There are two buttons: 'Cari Kos' and 'Daftar Kos'. Below this is a section titled 'Cari Kos yang Anda Inginkan' with several dropdown menus for 'Kota', 'Harga', 'Tipe Kos', 'Fasilitas Kos', 'Fasilitas Kamar', and 'Dekat dengan Jurusan'. A 'Cari' button is at the bottom of this section. The bottom part of the image shows the 'Daftar Kos' (Register) page, which has a blue background. It includes a message 'Anda Harus Masuk Sebagai Pemilik Kos Untuk Melakukan Pendaftaran Kos'. There are input fields for 'Nama Akun' (Username) and 'Kata Sandi' (Password), and a 'Masuk' (Login) button.

**CariKos**  
*Solusi cepat mencari Kos!*

Cari Kos    Daftar Kos

**Cari Kos yang Anda Inginkan**

Kota  
Tidak Ada yang Dipilih

Harga  
Tidak Ada yang Dipilih

Tipe Kos  
Tidak Ada yang Dipilih

Fasilitas Kos  
None selected

Fasilitas Kamar  
None selected

Dekat dengan Jurusan  
Tidak Ada yang Dipilih

Cari

**Daftar Kos**

Anda Harus Masuk Sebagai Pemilik Kos Untuk Melakukan Pendaftaran Kos

Nama Akun  
linowmr

Kata Sandi  
\*\*\*\*

Masuk

**Gambar 4.1 Tampilan Halaman Beranda**

## 4.2.2 Implementasi Halaman Form Daftar Indekos

Pada halaman ini ditampilkan formulir daftar indekos yang hak aksesnya dimiliki oleh pemilik indekos. Formulir daftar indekos ini yang harus diisi adalah nama indekos, kota indekos, alamat indekos, telepon indekos, dan luas parkir untuk kemudian dimasukkan kedalam *database*. Halaman daftar indekos dapat dilihat pada gambar 4.2.

**Daftar Kos**

Nama Kos

Kos Sepuluh Nopember

Kota Kos

Surabaya

Alamat Kos

Teknik Elektro, Keputih, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indo

Telepon Kos

081717456456

Luas Parkiran (Dalam m<sup>2</sup>)

7,6 - 15

Tipe Kos

Wanita

Fasilitas Kos

All selected (4)

Foto Kos

Choose Files No file chosen

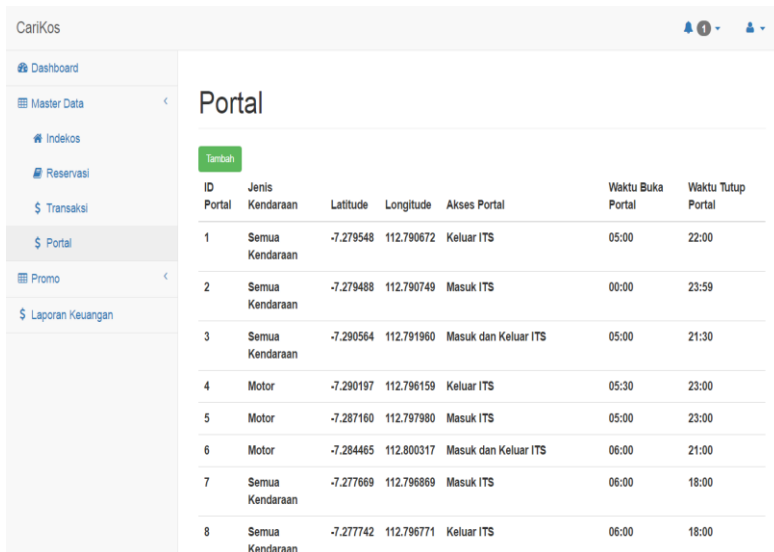
Daftar

Gambar 4.2 Tampilan Halaman Form Daftar Indekos



### 4.2.3 Implementasi Halaman Portal pada Admin

Pada halaman ini ditampilkan *list* daftar portal atau akses jalan sekitar wilayah indekos yang terdaftar pada *database*, dimana *list* tersebut diisikan secara *manual* oleh admin berdasarkan data yang ada. Untuk implementasi halamannya dapat dilihat pada gambar 4.3



ID Portal	Jenis Kendaraan	Latitude	Longitude	Akses Portal	Waktu Buka Portal	Waktu Tutup Portal
1	Semua Kendaraan	-7.279548	112.790672	Keluar ITS	05:00	22:00
2	Semua Kendaraan	-7.279488	112.790749	Masuk ITS	00:00	23:59
3	Semua Kendaraan	-7.290564	112.791960	Masuk dan Keluar ITS	05:00	21:30
4	Motor	-7.290197	112.796159	Keluar ITS	05:30	23:00
5	Motor	-7.287160	112.797980	Masuk ITS	05:00	23:00
6	Motor	-7.284465	112.800317	Masuk dan Keluar ITS	06:00	21:00
7	Semua Kendaraan	-7.277669	112.796869	Masuk ITS	06:00	18:00
8	Semua Kendaraan	-7.277742	112.796771	Keluar ITS	06:00	18:00

Gambar 4.3 Tampilan Halaman Portal pada Admin

### 4.2.4 Implementasi Halaman Form Tambah Portal pada Admin

Pada halaman ini ditampilkan formulir untuk pengisian data portal atau akses jalan. Dalam formulir yang harus diisi adalah jenis kendaraan yaitu kendaraan yang bisa melewati akses jalan tersebut, *latitude* lokasi portal, *longitude* lokasi portal, akses portal yaitu keterangan akses jalan untuk masuk kendaraan atau keluar kendaraan, waktu buka portal, dan waktu tutup portal.

Tampilan halaman form tambah portal dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini.

**Gambar 4.4 Tampilan Halaman Form Tambah Portal atau Akses Jalan**

## **4.2.5 Implementasi Halaman Pencarian Indekos**

Pada halaman ini ditampilkan halaman pencarian indekos yang berisi form yang akan diisi oleh pencari indekos yaitu kota indekos, *range* harga yang diinginkan oleh pencari indekos, tipe kos yang diinginkan pencari indekos yaitu sesuai *gender* pria atau wanita atau campur, fasilitas indekos yang diinginkan, fasilitas kamar yang diinginkan, dan memasukkan jurusan untuk dapat direkomendasikan indekos yang dekat dari jurusan sesuai yang diisi oleh pencari indekos. Tampilan halaman pencarian indekos dapat dilihat pada gambar 4.5.

## Cari Kos yang Anda Inginkan

---

Kota

Tidak Ada yang Dipilih ▼

Harga

Tidak Ada yang Dipilih ▼

Tipe Kos

Tidak Ada yang Dipilih ▼

Fasilitas Kos

None selected ▼

Fasilitas Kamar

None selected ▼

Dekat dengan Jurusan

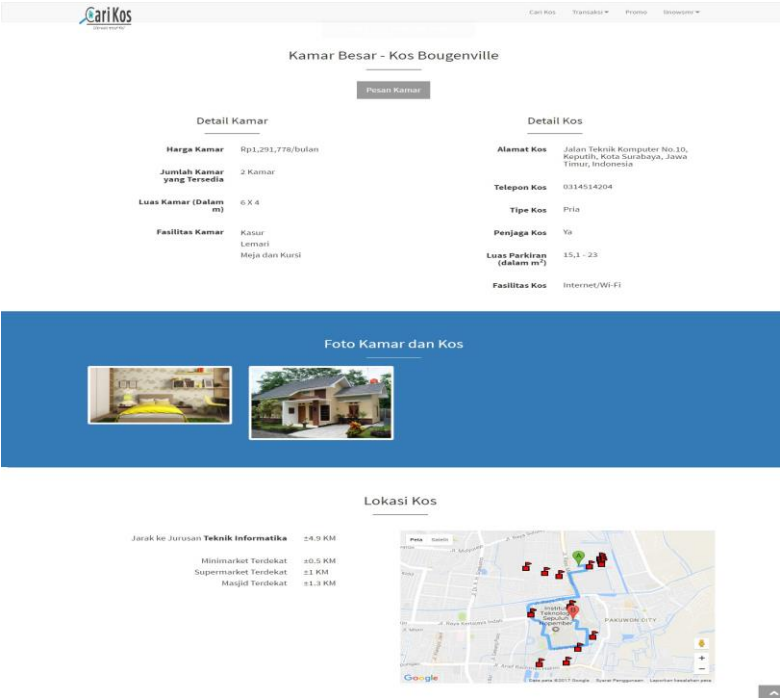
Tidak Ada yang Dipilih ▼

Cari

**Gambar 4.5 Tampilan Halaman Pencarian Indeks**

4.2.6 Implementasi Halaman Melihat Detail Indekos

Pada halaman ini akan ditampilkan detail kamar yang dipilih oleh pencari indekos dari *list* indekos yang muncul pada halaman hasil pencarian indekos. Yang ditampilkan adalah detail kamar, jumlah kamar yang tersedia, luas kamar, fasilitas kamar, alamat indekos, telepon indekos, tipe indekos, luas parkir, dan fasilitas indekos, foto kamar dan indekos, lokasi indekos yang di rekomendasikan dekat dengan beberapa fasilitas kota, dan tampilan peta lokasi indekos dengan menampilkan pula informasi akses jalan dengan memanfaatkan analisis data spasial. Pada gambar 4.6 ditampilkan implementasi halaman detail indekos.



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Detail Indekos

## 4.3 Implementasi Alur Proses Aplikasi

### 4.3.1 Implementasi Proses Pendaftaran Lokasi Indekos oleh Pemilik Indekos

```

1 public function daftar()
2     {
3         $nama = $this->input->post('nama');
4         $alamat = $this->input->post('alamat');
5         $kota = strtolower($this->input->post('kota'));
6         $telepon = $this->input->post('telepon');
7         $parkiran = $this->input->post('parkiran');
8         $stipe = $this->input->post('tipe');
9         $fasilitas = $this->input->post('fasilitas');
10        $pemilik = $this->input->post('pemilik');
11
12        $lat = $this->input->post('lat');
13        $lng = $this->input->post('lng');
14        $awal = ““;
15        $akhir = “””;
16        $koma = “,”;
17        $latlng = $awal.$lat.$koma.$lng.$akhir;
18
19        $insert = $this->model_kos->insert($nama, $alamat, $kota, $latlng, $telepon, $stipe, $parkiran,
20        $pemilik);
21        if($insert != “Gagal”){
22            for($b=0; $b<sizeof($fasilitas); $b++){
23                $this->model_kos->insert_fasilitas($insert, $fasilitas[$b]);
24                $extension=array(“jpeg”,“jpg”,“png”,“JPEG”,“JPG”,“PNG”);
25            if(isset($_FILES['foto'])){
26                $name_array = $_FILES['foto']['name'];
27                $tmp_name_array = $_FILES['foto']['tmp_name'];
28                for($i=0; $i < count($tmp_name_array); $i++){
29                    $ext=pathinfo($name_array[$i],PATHINFO_EXTENSION);
30                    $hash = “-“;
31                    $name_file = $insert.$hash.$name_array[$i];
32                    if(in_array($ext,$extension)){
33                        if(!file_exists(“assets/images/kos/”.$name_file)){
34                            move_uploaded_file($tmp_name_array[$i],“assets/images/kos/”.$name_file);
35                            $this->model_kos->insert_foto($insert, $name_file); }
36                        else {
37                            $filename = basename($name_file, $ext);
38                            $newFileName=$filename.time().”.”.$ext;
39                            move_uploaded_file($tmp_name_array[$i],“assets/images/kos/”.$newFileName); $this-
40->model_kos->insert_foto($insert, $newFileName);
41                        }
42                    }
43                    else echo “Salah Ekstensi”;
44                }
45            }
46            redirect(“cluster/kmeans?kos=’.$insert.’”);
47        }
48    }

```

40	else { echo "Gagal Input"; }
41	}

**Kode Sumber 4.1 Fungsi Proses Pendaftaran Indeks**

Pada kode sumber 4.1, menjelaskan fungsi daftar indeks untuk pemilik indeks yang akan dimasukkan ke dalam *database*. Form yang harus diisi oleh pemilik indeks adalah:

1. Nama
2. Alamat
3. Kota
4. Nomor telepon
5. Luas parkir pada indeks
6. Tipe indeks ( Pria, Wanita, atau Campur)
7. Fasilitas yang dimiliki indeks
8. Data pemilik
9. Foto, memasukkan foto indeks dan kamar untuk menginformasikan keadaan indeks dan kamar yang akan disewakan kepada pencari indeks.

Setelah semua form pengisian sudah diisi oleh pemilik indeks, maka sistem akan melakukan proses *clustering* lokasi indeks untuk dapat dikelompokkan wilayah indeksnya dan dapat menghitung jarak indeks tersebut ke lokasi fasilitas kota terdekat dari indeks seperti *supermarket*, tempat ibadah, dll. Berikut adalah kode sumber proses *clustering* dengan menggunakan metode *k-means*.

1	public function kmeans()
2	{
3	\$Id = \$this->input->get('kos');
4	\$data['latlng'] = \$this->model_cluster->data_latlng();
5	\$point = array();
6	\$dataPoint = array();
7	foreach(\$data['latlng'] as \$row){
8	\$latlong = substr(\$row->latLngKos, 1, -1);
9	\$coord = explode(" ", \$latlong);
10	array_push(\$point, \$coord[0]);
11	array_push(\$point, \$coord[1]);
12	}
13	\$totalCoord = sizeof(\$data['latlng']);
14	for(\$i=0; \$i < \$totalCoord; \$i++){
15	for(\$j=0; \$j < 2; \$j++){

```

16         $dataPoint[$i][$j] = array_shift($point);}
17     }
18     require_once "assets/KMeans/Space.php";
19     require_once "assets/KMeans/Point.php";
20     require_once "assets/KMeans/Cluster.php";
21     $space = new KMeans\Space(2);
22     foreach ($dataPoint as $coordinates)
23     $space->addPoint($coordinates);

24     $clusters = $space->solve(2);

25     $this->model_cluster->hapus_cluster();
26     $this->model_cluster->hapus_cluster_destinasi();

27     foreach ($clusters as $i => $cluster){
28         $latLngCluster = "($cluster[0], $cluster[1])";
29     $idCluster = $this->model_cluster->cluster($latLngCluster);
30     foreach ($cluster as $j => $member){
31         $latLng = "($member[0], $member[1])";
32         $idKos = $this->model_cluster->pencarian_by_latLng($latLng);
33         foreach($idKos as $row){
34             $this->model_cluster->update_idcluster($row->idKos, $idCluster);
35         }
36     }
37     $cek_jumlah_cluster = $this->model_cluster->cek_jumlah();
38     if($cek_jumlah_cluster !=3)
39         redirect('cluster/kmeans?kos='.$id.'.');
40     else {
41         redirect('cluster/proses');
42     }

```

**Kode Sumber 4.2 Fungsi Proses Clustering dengan Metode K-Means**

Pada kode sumber 4.2 menjelaskan tentang proses *k-means* yang digunakan untuk melakukan *clustering* pada lokasi indekos setelah didaftarkan oleh pemilik indekos. Proses yang dilakukan adalah:

1. Data *latitude* dan *longitude* diambil dari *database* untuk dimasukkan ke dalam *point*.
2. Isi dari masing-masing *point* dimasukkan ke dalam *array* 2 dimensi yang bernama *datapoint*.
3. Membuat objek *space* guna menampung data koordinat yang ada di dalam *datapoint*.
4. Memasukkan data koordinat *datapoint* ke dalam objek *space*.
5. Pada *clusters* bagian objek *space* akan memanggil fungsi *solve* untuk mendapatkan *centroid* berdasarkan *latitude* *longitude*.

6. Setelah mendapatkan *centroid*, pada model *cluster* akan melakukan *update cluster* pada saat tiap pengguna memasukkan lokasi indekos baru, maka *centroid* secara otomatis akan di *update*.
7. Setelah lokasi indekos yang baru dimasukkan ke dalam *database* maka, indekos tersebut akan ditentukan untuk dimasukkan kedalam anggota *centroid* yang mana.
8. Hasil dari melakukan *cluster* di atas akan menghasilkan *cluster* dimana hasilnya berupa *latitude* dan *longitude* dimana hasil *cluster* tersebut belum menemukan masing-masing id kos yang terdapat dalam *database*. Pada kode sumber line 27 sampai 34 akan dilakukan proses pencarian id kos dari *latitude longitude* yang di dapat.

### 4.3.2 Implementasi Input Data Akses Jalan ke Database

1	public function insertPortal()
2	{
3	\$jenisKendaraan = \$this->input->post('jeniskendaraan');
4	\$lat = \$this->input->post('lat');
5	\$lng = \$this->input->post('lng');
6	\$aksesportal = \$this->input->post('aksesportal');
7	\$waktubuka = \$this->input->post('waktubuka');
8	\$waktututup = \$this->input->post('waktututup');
9	echo \$jenisKendaraan;
10	\$input = \$this->model_admin-
11	>insertPortal(\$jenisKendaraan,\$lat,\$lng,\$aksesportal,\$waktubuka,\$waktututup);
12	if(\$input!='Gagal'){
13	redirect('admin/portal');
14	}
15	else{
16	echo 'Gagal';
17	}

**Kode Sumber 4.3 Fungsi Memasukkan Data Informasi Akses Jalan**

Pada kode sumber di 4.3, menjelaskan tentang bagian mengisi data akses jalan ke dalam database. Kode di atas akan dtampilkan kepada hak akses admin. Pengisian data akses jalan ke dalam database ini diisi oleh admin untuk dapat



menginformasikan akses jalan yang terdapat pada wilayah indekos. Data informasi akses jalan ini dilakukan untuk memenuhi analisis spasial guna tercapainya pembuatan buku tugas akhir ini. Data yang harus diisi adalah:

1. Jenis kendaraan (Mobil atau motor)
2. *Latitude* dan *longitude* dari titik portal atau akses jalan yang dituju, ini dapat dilihat dari *google maps*. Untuk lokasinya sendiri di dapatkan berdasarkan pengumpulan data dengan melakukan pencarian secara manual oleh admin untuk dapat dimasukkan ke dalam *database* dimana data tersebut adalah data spasial, karena data tersebut memiliki referensi ruang kebunian atau *georeference*.
3. Akses portal yaitu informasi akses tersebut untuk masuk atau keluar wilayah tersebut
4. Waktu buka dan waktu tutup portal atau akses jalan tersebut.

Data tersebut akan dimasukkan ke dalam *database* dan dapat dilihat oleh pencari indekos berupa peta dengan memanfaatkan fitur dari *Google Maps API*, selain itu pemilik juga dapat melihat data informasi akses jalan tersebut dengan berupa *list* atau daftar.

### 4.3.3 Implementasi Melihat Daftar Akses Jalan

```

1 public function portal()
2     {
3         if(!empty($this->session->userdata('logged_in_admin')))
4         {
5             $session_data = $this->session->userdata('logged_in_admin');
6             $nama['username'] = $session_data['username'];
7             $nama['notifTransaksi'] = $this->model_transaksi->notifTransaksi();
8             $data['portal'] = $this->model_admin->viewPortal();
9
10            $this->load->view('admin/admheader',$nama);
11            $this->load->view('admin/portal',$data);
12        }
13        else
14        {
15            redirect('admin');
16        }
17    }

```

**Kode Sumber 4.4 Fungsi Menampilkan Daftar Akses Jalan**

Kode sumber 4.4 akan menampilkan daftar berupa tabel yang berisi informasi akses jalan yang telah diisi oleh admin. Pada bagian ini, yang dapat melihat daftar tabel informasi akses jalan hanya admin, guna untuk mengetahui portal atau akses jalan mana saja yang telah terdaftar.

### 4.3.4 Implementasi Pencarian Indeks

1	public function index()
2	{
3	\$kota = strtolower(\$this->input->get('kota'));
4	\$harga = \$this->input->get('harga');
5	if(\$harga == 1){
6	\$minHarga = 0;
7	\$maxHarga = 500000;
8	}
9	else if(\$harga == 2){
10	\$minHarga = 500001;
11	\$maxHarga = 1000000;
12	}
13	else if(\$harga == 3){
14	\$minHarga = 1000001;
15	\$maxHarga = 1500000;
16	}
17	else if(\$harga == 4){
18	\$minHarga = 1500001;
19	\$maxHarga = 9999999;
20	}
21	\$stipe = \$this->input->get('tipe');
22	\$skos = \$this->input->get('fasilitaskos');
23	\$skamar = \$this->input->get('fasilitaskamar');
24	\$jurusanDipilih = \$this->input->get('jurusan');
25	\$fasilitaskos = implode(", ", \$skos);
26	\$fasilitaskamar = implode(", ", \$skamar);
27	if(\$jurusanDipilih != ""){
28	\$jurusan = \$this->model_pencarian->ambil_jurusan(\$jurusanDipilih);
29	foreach (\$jurusan as \$row) {
30	\$jdJurusan = \$row->idJurusan;
31	\$ddata['hasil'] = \$this->model_pencarian->pencarian_jurusan(\$kota, \$minHarga,
32	\$maxHarga, \$stipe, \$fasilitaskos, \$fasilitaskamar, \$jdJurusan);
33	\$ddata['idJurusan'] = \$jurusanDipilih;
34	}
35	} else{
36	\$ddata['hasil'] = \$this->model_pencarian->pencarian(\$kota, \$minHarga, \$maxHarga,
37	\$stipe, \$fasilitaskos, \$fasilitaskamar);
38	\$ddata['idJurusan'] = 0;

39	<code>\$data['kamarTerpakai'] = \$this-&gt;model_kamar-&gt;terpakai();</code>
40	<code>\$this-&gt;load-&gt;view('template/header');</code>
41	<code>\$this-&gt;load-&gt;view('hasil_pencarian', \$data);</code>
42	<code>\$this-&gt;load-&gt;view('template/footer');</code>

**Kode Sumber 4.5 Fungsi Pencarian Indeks**

Kode sumber 4.5 menjelaskan tentang proses pencarian indeks yang akan dilakukan oleh pencari indeks. Yang akan menjadi data *input* didapat dari pengisian pilihan yang dilakukan pencari indeks yaitu mengisi kota, *range* harga yang diinginkan oleh pencari indeks, tipe indeks yang dibutuhkan yaitu pria, wanita, atau campur. Setelah itu yang harus diisi sebagai data pencarian adalah fasilitas indeks, fasilitas kamar dimana pada kedua *form* ini yang harus diisi sudah ada *select option*nya. Dan jurusan di ITS dari pencari indeks, untuk dapat dicari indeks yang terdekat dari jurusan pencari indeks.

Selanjutnya sebagai data *output*nya adalah muncul daftar kamar indeks yang masih tersedia dan yang telah *filter* berdasarkan pilihan yang sudah diisi oleh pencari indeks sebelumnya.

### 4.3.5 Implementasi Melihat Detail Indeks/Kamar

1	<code>public function lihatKamar()</code>
2	<code>{</code>
3	<code>    \$idKamar = \$this-&gt;input-&gt;post('idKamar');</code>
4	<code>    \$idKos = \$this-&gt;input-&gt;post('idKos');</code>
5	<code>    \$data['jmlKamar'] = \$this-&gt;input-&gt;post('jmlKamar');</code>
6	<code>    \$data['harga'] = \$this-&gt;input-&gt;post('hargaKamar');</code>
7	<code>    \$this-&gt;model_kos-&gt;detail_kos(\$idKos);</code>
8	<code>    foreach(\$data['detailKos'] as \$row){</code>
9	<code>        \$idCluster = \$row-&gt;idCluster;</code>
10	<code>    }</code>
11	<code>    if(\$this-&gt;input-&gt;post('idJurusan') != 0){</code>
12	<code>        \$data['jurusan'] = \$this-&gt;model_jurusan-&gt;latlng_jurusan(\$this-&gt;input-&gt;post('idJurusan'),</code>
13	<code>        \$idCluster);</code>
14	<code>        \$data['fasilitasKos'] = \$this-&gt;model_kos-&gt;fasilitas_kos_min_penjaga(\$idKos);</code>
15	<code>        \$cekPenjagaKos = \$this-&gt;model_kos-&gt;cek_penjaga_kos(\$idKos);</code>
16	<code>        if(\$cekPenjagaKos &gt; 0)</code>
	<code>            \$data['penjagaKos'] = "Ya";</code>
	<code>        else if(\$cekPenjagaKos &lt;= 0)</code>
	<code>            \$data['penjagaKos'] = "Tidak";</code>

17	\$data['tipeKos'] = \$this->model_kos->tipe_kos(\$idKos);
18	\$data['fotoKos'] = \$this->model_kos->list_foto(\$idKos);
19	\$data['detailKamar'] = \$this->model_kamar->detail_kamar(\$idKamar);
20	\$data['fasilitasKamar'] = \$this->model_kamar->fasilitas_kamar(\$idKamar);
21	\$data['fotoKamar'] = \$this->model_kamar->list_foto(\$idKamar);
22	
23	\$data['minimarket'] = \$this->model_cluster->jarak_destinasi(\$idCluster, 1);
24	\$data['supermarket'] = \$this->model_cluster->jarak_destinasi(\$idCluster, 2);
25	\$data['masjid'] = \$this->model_cluster->jarak_destinasi(\$idCluster, 3);
	if(!empty(\$this->session->userdata('logged_in_akun')))
26	{
	\$session_data = \$this->session->userdata('logged_in_akun');
27	\$dataAkun['username'] = \$session_data['username'];
28	\$this->load->view('template/header_akun', \$dataAkun);
	\$this->load->view('detailKamar', \$data);
	\$this->load->view('template/footer');
29	}
30	else {
31	\$this->load->view('template/header');
32	\$this->load->view('detailKamar', \$data);
	\$this->load->view('template/footer');
33	}
34	
35	
36	
37	
38	

**Kode Sumber 4.6 Fungsi Menampilkan Detail Kamar**

Pada kode sumber 4.6 akan menampilkan hasil dari pencarian indeks yang data *input*nya dimasukkan oleh pencari indeks pada halaman beranda dari CariKos yang kemudian ditampilkan sebagai data *output*. Data *input* dan *output*nya yang diambil dari *database* adalah:

1. Id kamar diambil dari *database* untuk mengetahui kamar mana yang tersedia dan sesuai pencarian yang dimasukkan oleh pencari indeks.
2. Id kos diambil dari *database* untuk menyesuaikan id kamar yang diambil dengan id kos, sehingga pencari indeks tahu kamar yang tersedia tersebut dimiliki oleh indeks yang mana.
3. Jumlah kamar diambil dari *database* untuk menginformasikan jumlah kamar pada jenis kamar yang dicari oleh pencari indeks yang tersedia dalam indeks tersebut.

4. Harga diambil dari *database* akan ditampilkan pada halaman hasil pencarian indeks.
5. Detail indeks juga menampilkan rekomendasi lokasi fasilitas kota yang terdekat dengan indeks. Serta menampilkan peta lokasi indeks dan di dalam peta tersebut terdapat pula informasi lokasi akses jalan yang ada di sekitar wilayah indeks dengan memanfaatkan metode analisis spasial.

### 4.3.6 Implementasi Proses Analisis Spasial untuk Informasi Akses Jalan

```

1  <?php
2  defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
3  class Portal extends CI_Controller {
4      function __construct()
5      {
6          parent::__construct();
7          $this->load->model('model_pencarian','TRUE');
8      }
9      public function index()
10     {
11         $dom = new DOMDocument("1.0");
12         $node = $dom->createElement("markers");
13         $parnode = $dom->appendChild($node);
14
15         header("Content-type: text/xml");
16
17         $portal = $this->model_pencarian->portal();
18         foreach($portal as $row){
19             $node = $dom->createElement("marker");
20             $newnode = $parnode->appendChild($node);
21             $newnode->setAttribute("jenisKendaraanPortal",$row-
22             >jenisKendaraanPortal);
23             $newnode->setAttribute("latPortal",$row->latPortal);
24             $newnode->setAttribute("lngPortal",$row->lngPortal);
25             $newnode->setAttribute("aksesPortal",$row->aksesPortal);
26             $newnode->setAttribute("waktuBukaPortal",$row->waktuBukaPortal);
27             $newnode->setAttribute("waktuTutupportal",$row->waktuTutupportal);
28         }
29
30         echo $dom->saveXML(); } }

```

**Kode Sumber 4.7 Fungsi Menampilkan Informasi Akses Jalan Pada Peta**

Kode sumber 4.7 merupakan proses dari menampilkan informasi akses jalan atau portal dimana data tersebut diambil dari *database*.

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## **BAB V**

### **UJI COBA DAN EVALUASI**

Bab ini akan dijelaskan pengujian dan evaluasi dari aplikasi CariKos yang berbasis *web*. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap metode *k-means* sebagai pengelompokan wilayah indekos, menampilkan peta hasil dari analisis spasial dan pengujian terhadap kebutuhan fungsional. Pengujian fungsional mengacu pada kasus penggunaan pada bab tiga. Hasil evaluasi menjabarkan tentang rangkuman hasil pengujian pada bagian akhir bab ini.

#### **5.1 Lingkungan Pengujian**

Lingkungan pengujian aplikasi CariKos berbasis *web* dan metode *back propagation* dilakukan dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Jenis : Komputer
- Tipe : Lenovo 10093
- Prosesor : Intel® Core™ i3-3240 CPU (3.40 GHz)
- Memori/RAM : 8 GB

#### **5.2 Skenario Uji Coba**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai skenario uji coba yang akan dilakukan. Untuk pengujian *k-means* yakni melakukan ujicoba penghitungan jumlah *cluster* dari indekos yang lebih optimal. Untuk permasalahan analisis spasial pengujiannya akan memperlihatkan tampilan dari peta yang telah terdapat informasi akses jalan. Sedangkan untuk pengujian fungsional dilakukan oleh pengembang dan beberapa dari orang yang melakukan uji coba(partisipan). Partisipan yang akan menguji dan menjalankan aplikasi CariKos berjumlah lima orang.

### 5.2.1 Skenario Uji Coba *K-Means*

Uji coba *k-means* dilakukan dengan pengambilan data indekos yang terdaftar pada *database*. Pada percobaan ini, data indekos yang terdaftar pada *database* adalah sebanyak 30 indekos, dimana masing-masing indekos memiliki data *latitude* dan *longitude*. Jumlah *cluster* yang akan diuji adalah dari  $K=2$  sampai dengan  $K=6$ .

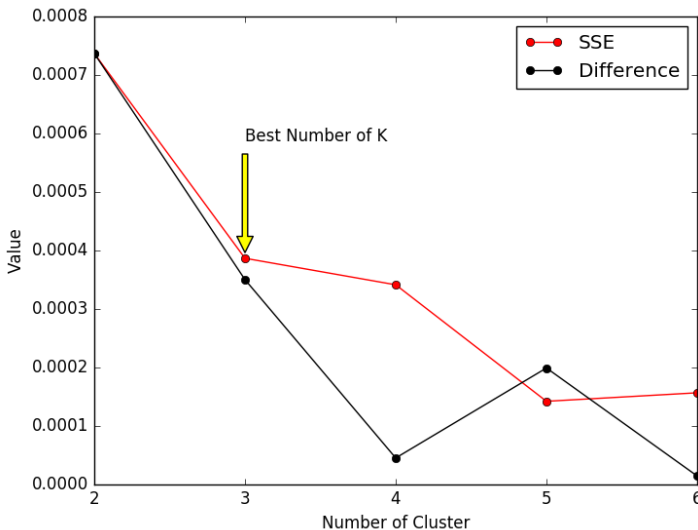
Dalam uji coba ini untuk mendapatkan hasil perhitungan akurasi data yang lebih optimal, akan dilakukan percobaan dengan menggunakan metode evaluasi *Sum of Squares Error* (SSE).

Dari hasil proses perhitungan SSE terhadap 30 data indekos maka hasil yang mengalami selisih paling besar adalah pada  $K=3$ . Ini dapat dilihat pada tabel 5.1 dan grafik pada gambar 5.1. Hasil SSE dari tiap *cluster* untuk 30 data indekos.

**Tabel 5.1 Hasil Uji Coba Clustering Menggunakan SSE**

Cluster	Hasil SSE	Selisih
K2	0,0007369	0,0007369
K3	0,0003867	0.00035019
K4	0.0003414	0.00004534
K5	0.0001422	0.00019914
K6	0.0001568	0.00001454





**Gambar 5.1 Diagram Pengujian Jumlah Cluster**

Setelah melakukan pengujian jumlah *cluster* terhadap data yang ada dalam *database*, maka hasil dari jumlah *cluster* tersebut akan dipakai ke dalam proses untuk digunakan sebagai banyak *cluster* dalam aplikasi ini. Untuk 30 data indeks yang ada dalam *database* jumlah *cluster* atau wilayah terbaik sesuai perhitungan SSE adalah sebanyak 3 *cluster*.

Pada gambar 5.2 adalah hasil dari visualisasi proses pengelompokan wilayah indeks dengan jumlah 3 *cluster* pada aplikasi CariKos. Pada setiap *marker* dengan memiliki warna yang sama merupakan indeks yang berada dalam 1 kelompok atau 1 wilayah.

Proses SSE diatas akan menentukan jumlah *cluster* yang akan dipakai untuk membagi wilayah persebaran indeks. Setelah perhitungan SSE dilakukan dan didapatkan hasil *cluster* yang terbaik untuk membagi wilayah indeks berdasarkan data yang

sudah ada pada *database* yakni sebanyak 30 indekos, maka dipilih 3 *cluster* sebagai *centroid* untuk membagi wilayah indekos. Jumlah *cluster* dan *centroid* dapat berubah apabila terdapat data indekos baru yang didaftarkan oleh pemilik indekos.

Untuk masalah ini, proses *K-Means* dilakukan sebagai proses *back-end* dimana proses ini dilakukan untuk mempermudah sistem dalam perhitungan jarak antara wilayah indekos dengan jurusan sesuai dengan kriteria yang dipilih oleh pencari indekos, dan sesuai juga dengan fasilitas kota yang ada. Pada gambar 5.2 dibawah ini adalah *database* menjelaskan dimana setiap lokasi indekos masing-masing memiliki ID\_Cluster sebagai identitas indekos masuk ke salah satu anggota *cluster*.

namaKos	alamatKos	kotaKos	latLngKos	teleponKos	idTipeKos	idParkiranKos	nilaiParkiranPenjagaKos	nilaiBanjir	nilaiRamai	idCluster	usernamePemilik
Kos Bougenville	Jalan Teknik Komputer I No 8, Keputh, Kota Surabaya...	surabaya	(-7.281836999999999, 112.80024900000001)	0314514205	1	3		4	21	3	809 luwandino
Kos Tulip	Jalan Keputh Gang III, Keputh, Kota Surabaya, Jawa...	surabaya	(-7.290363599999999, 112.79909150000003)	0314514205	1	3		6	21	3	807 luwandino
Kos Sakura	Jalan Bhaskara Sari, Kalisari, Kota Surabaya, Jawa...	surabaya	(-7.26718, 112.79881009999997)	0314514205	1	2		6	21	3	808 luwandino
Kos Angrek	Jalan Teknik Komputer II No 12, Keputh, Kota Sura...	surabaya	(-7.2839049, 112.799384)	0314514205	1	3		4	21	3	809 luwandino

**Gambar 5.2 Database CariKos menunjukkan Lokasi Indekos memiliki ID Cluster**

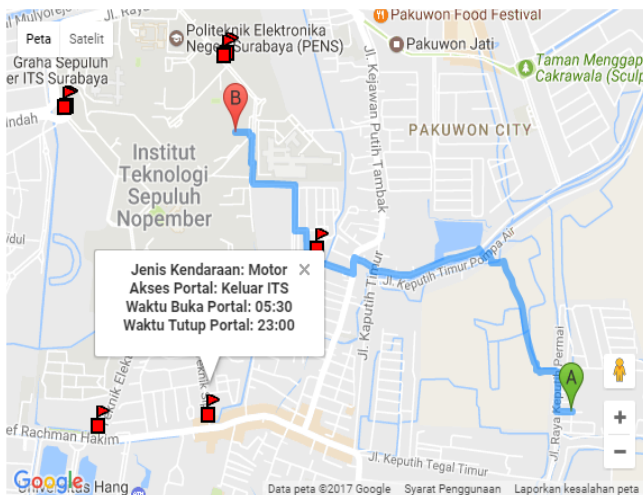


Pada uji coba analisis spasial ini akan menampilkan hasil dari masukkan *latitude* dan *longitude* yang berupa akses jalan atau portal pada sebuah peta. Akses jalan ini akan dapat menginformasikan pengguna bahwa jalan tersebut tersedia 24jam atau tidak, dapat dilalui oleh jenis kendaraan apa (motor atau mobil) dan akses tersebut untuk keluar atau masuk sebuah kawasan tersebut.

Sebagai uji coba, informasi yang didapat dari analisis spasial ini diharapkan tidak hanya dapat menampilkan akses jalan atau portal, atau dapat disebut sebagai *barrier*. Tetapi diharapkan juga untuk dapat memberikan rute alternatif lain dari suatu lokasi ke lokasi yang dituju bila ada *barrier* atau

portal yang ditutup. Sebagaimana pada aplikasi CariKos pemanfaatan peta adalah menggunakan fitur yang terdapat pada *Google Maps API*, dimana dalam fitur *google maps* tidak dapat melakukan pencarian rute baru apabila *barrier* yang digunakan adalah suatu titik baru yang dibuat oleh partisipan dalam *google maps*, karena dalam analisis spasial yang dilakukan pada aplikasi CariKos adalah dapat memberi informasi kepada pengguna tentang ketersediaan akses jalan.

Pada gambar 5.2 ditampilkan peta dari *google maps* yang menjadi fitur penggunaan peta pada aplikasi CariKos. Di dalam peta terdapat beberapa titik dimana titik tersebut ditampilkan untuk menginformasikan kepada pengguna bahwa pada kawasan dan jalur dari jursan yang dipilih (*Point B* berwarna merah) menuju indekos (*Point A* berwarna hijau) terdapat beberapa portal atau akses jalan. Selain menampilkan titik portal atau akses jalan tersebut, dapat dilihat juga informasi dari akses jalan tersebut dimana yang diinformasikan adalah jenis kendaraan, akses keluar atau masuk, waktu buka dan tutup akses jalan tersebut.



**Gambar 5.4 Peta Hasil Uji Coba Analisis Spasial**

Ada beberapa cara agar dapat menemukan rute alternatif apabila terdapat *barrier* menuju lokasi pada pencarian. Salah satu caranya adalah menggunakan pemanfaatan fitur dari *openstreetmap*. Karena *openstreetmap* merupakan suatu ranah untuk membuat peta yang berbasis web dan dapat diedit secara sukarelawan oleh partisipan secara gratis dan terbuka.

Hanya dalam batasan masalah pembuatan aplikasi ini peta yang digunakan adalah memanfaatkan fitur dari *google maps API* sehingga tidak membahas secara lanjut tentang pembuatan peta rute alternatif *barrier* pada *openstreetmap*.

### **5.2.3 Skenario Uji Coba Fungsionalitas**

Pada skenario uji coba fungsionalitas ini merupakan uji percobaan terhadap kebutuhan fungsional dengan menggunakan metode *black box*. Metode *black box* merupakan metode yang pengujiannya difokuskan pada pola masukan dan keluaran yang sesuai skenario. Uji coba ini dilakukan dengan mengacu pada kasus penggunaan yang dijelaskan pada bab 3.

Uji coba fungsionalitas ini telah dilakukan sebanyak 14 kali untuk pemilik indekos dan 21 kali untuk pencari indekos dengan masing-masing orang partisipan, dimana setiap partisipan mewakili dari tiap aktor yang ada, dan hasil uji coba nya adalah sebagai berikut:

#### **5.2.3.1 Uji Coba Melakukan Daftar Lokasi Indekos**

Pada uji coba ini partisipan akan melakukan mendaftarkan lokasi indekos pada aplikasi CariKos. Skenario uji coba pencarian indekos dapat dilihat pada 5.2 dan hasil uji coba dapat dilihat di gambar 4.2 pada bab 4

**Tabel 5.2 Tabel Skenario Uji Coba Pendaftaran Indekos**

ID	UC-0001
Kasus Penggunaan	Mendaftarkan indekos
Sub Kasus	-
Nama	Pengujian mendaftar lokasi indekos
Tujuan Uji Coba	Menguji fitur pendaftaran indekos
Skenario	Partisipan melakukan pendaftaran indekos
Langkah Uji Coba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partisipan membuka halaman beranda</li> <li>2. Partisipan <i>log in</i> akun sebagai pemilik indekos</li> <li>3. Partisipan mengisi form mendaftar indekos</li> <li>4. Partisipan memilih tombol Daftar</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Indekos berhasil tersdaftar ke dalam <i>database</i> dan masuk ke halaman pendaftaran kamar
Hasil yang didapat	Indekos berhasil tersdaftar ke dalam <i>database</i> dan masuk ke halaman pendaftaran kamar
Hasil Uji Coba	Berhasil

### **5.2.3.2 Uji Coba *Input Data Informasi Akses Jalan Secara Manual ke Database***

Pada uji coba ini partisipan akan memasukkan atau *input* data informasi akses jalan atau portal secara manual dengan cara mengisi form yang tersedia pada halaman admin. Data informasi tersebut akan dimasukkan ke dalam *database* yang akan dapat dilihat daftar informasi akses jalan atau portal. Dimana tujuan akhirnya dapat ditampilkan pada halaman detail indekos pada hak akses pencari indekos berupa peta. Skenario uji coba *input* data informasi akses jalan terdapat pada tabel 5.3

**Tabel 5.3 Skenario Uji Coba Memasukkan Data Informasi Akses Jalan**

ID	UC-0002
Kasus Penggunaan	Memasukkan data informasi akses jalan untuk ditampilkan pada peta pada halaman detail indekos
Sub Kasus	-
Nama	Pengujian <i>input</i> data informasi akses jalan secara manual ke <i>database</i>
Tujuan Uji Coba	Menguji fitur pengisian data akses jalan pada hak akses admin
Skenario	Partisipan melakukan pengisian data akses jalan
Langkah Uji Coba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partisipan membuka halaman beranda admin</li> <li>2. Partisipan memilih menu Master Data</li> <li>3. Partisipan memilih menu Portal</li> <li>4. Partisipan memilih tombol Tambah</li> <li>5. Partisipan mengisi form data akses jalan</li> <li>6. Partisipan memilih tombol Submit</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Data akses jalan berhasil ditambahkan ke dalam <i>database</i>
Hasil yang didapat	Data akses jalan berhasil ditambahkan ke dalam <i>database</i>
Hasil Uji Coba	Berhasil

### **5.2.3.3 Uji Coba Melihat Daftar Informasi Akses Jalan Dalam List**

Pada uji coba ini partisipan akan melihat daftar dari akses jalan yang telah dimasukkan pada uji coba 5.3. skenario yang dilakukan untuk melihat daftar informasi akses jalan dapat dilihat pada tabel 5.4

**Tabel 5.4 Skenario Uji Coba Melihat Daftar Informasi Akses Jalan**

ID	UC-0003
Kasus Penggunaan	Melihat daftar data informasi akses jalan yang telah diisi pada uji coba sebelumnya
Sub Kasus	-
Nama	Pengujian melihat daftar <i>input</i> data akses jalan melalui hak akses admin
Tujuan Uji Coba	Menguji fitur menu Portal pada hak akses admin, yang berisi hasil <i>input</i> data akses jalan
Skenario	Partisipan melihat menu Portal untuk mengetahui daftar data akses jalan yang tersimpan dalam <i>database</i>
Langkah Uji Coba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partisipan membuka halaman beranda admin</li> <li>2. Partisipan memilih menu Master Data</li> <li>3. Partisipan memilih menu Portal</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Data informasi akses jalan yang tersimpan di dalam <i>database</i> dapat dilihat
Hasil yang didapat	Data informasi akses jalan yang tersimpan di dalam <i>database</i> dapat dilihat
Hasil Uji Coba	Berhasil

#### 5.2.3.4 Uji Coba Melakukan Pencarian Indekos

Pada uji coba ini partisipan akan melakukan pencarian indekos pada aplikasi CariKos. Skenario uji coba pencarian indekos terdapat pada tabel 5.5

**Tabel 5.5 Skenario Uji Coba Pencarian Indekos**

ID	UC-0004
Kasus Penggunaan	Melakukan pencarian indekos
Sub Kasus	-
Nama	Pengujian melakukan pencarian indekos



Tujuan Uji Coba	Menguji fitur pencarian indeks pada aplikasi CariKos
Skenario	Partisipan melakukan pencarian indeks
Langkah Uji Coba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partisipan membuka halaman beranda CariKos</li> <li>2. Partisipan memilih tombol menu Cari Kos</li> <li>3. Partisipan memasukkan kriteria indeks yang ingin dicari</li> <li>4. Partisipan memilih tombol Cari</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Menampilkan indeks yang sesuai dengan kriteria keinginan pencari indeks
Hasil yang didapat	Menampilkan indeks yang sesuai dengan kriteria keinginan pencari indeks
Hasil Uji Coba	Berhasil

### 5.2.3.5 Uji Coba Melihat Detail Indeks Sesuai Kriteria yang Diinginkan

Pada uji coba ini partisipan akan melihat detail indeks yang dipilih dari hasil kriteria yang telah dimasukkan pada fitur pencarian indeks, seperti tabel 5.6 di bawah.

**Tabel 5.6 Skenario Uji Coba Melihat Detail Indeks**

ID	UC-0005
Kasus Penggunaan	Melihat detail indeks sesuai kriteria yang diinginkan
Sub Kasus	-
Nama	Pengujian melihat detail indeks
Tujuan Uji Coba	Menguji fitur lihat detail indeks yang dipilih dari daftar indeks yang dicari pada fitur pencarian indeks.
Skenario	Partisipan melihat detail indeks
Langkah Uji Coba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partisipan mencari indeks (pada uji coba sebelumnya)</li> </ol>

	2. Partisipan melihat daftar indekos yang terpilih dalam kriteria 3. Partisipan memilih salah satu indekos dari daftar 4. Partisipan melihat detail indekos yang dipilih
Hasil yang Diharapkan	Menampilkan detail indekos yang dipilih pada daftar indekos yang sesuai kriteria
Hasil yang didapat	Menampilkan detail indekos yang dipilih pada daftar indekos yang sesuai kriteria
Hasil Uji Coba	Berhasil

### 5.3 Evaluasi Uji Coba

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil evaluasi dari uji coba yang telah dilakukan pada sub bab sebelumnya. Evaluasi yang diberikan meliputi evaluasi dari uji *k-means* sebelumnya, uji coba analisis spasial sebelumnya, dan evaluasi uji coba fungsionalitas sebelumnya.

#### 5.3.1 Evaluasi Uji Coba *K-means*

Hasil uji coba *k-means* mendapatkan hasil dari perhitungan SSE dimana hasil yang paling baik untuk mendapat tingkat akurasi paling tinggi dimana selisih yang didapat paling tinggi adalah apabila jumlah *cluster* dibagi menjadi 3 *centroid*. Hasil dari perhitungan SSE yang dilakukan adalah sebesar 0.0003867.

#### 5.3.2 Evaluasi Uji Coba Analisis Spasial

Evaluasi dari hasil uji coba analisis spasial pada tugas akhir ini adalah informasi akses jalan pada wilayah indekos yang dicari sesuai kriteria berhasil dilakukan untuk dapat dilihat dan disampaikan kepada pengguna. Akan tetapi uji coba untuk mendapatkan rute alternatif apabila akses jalan tersebut ditutup

atau ada beberapa kasus lainnya seperti akses jalan tersebut hanya dapat dilalui oleh pejalan kaki atau sepeda motor, belum dapat dilakukan berkaitan dengan batasan masalah yang digunakan pada aplikasi CariKos ini, karena peta yang digunakan dalam aplikasi CariKos menggunakan fitur dari *google maps API* dimana tidak dapat melakukan pencarian rute apabila titik atau *barrier* tersebut dibuat oleh partisipan dari *google maps API*.

### 5.3.3 Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas

Rangkuman dari hasil uji coba fungsionalitas yang dilakukan oleh partisipan yang menjalankan aplikasi CariKos sebagai pemilik dan pencari indeks dapat dilihat pada Tabel 5.7 dan 5.8.

**Tabel 5.7 Tabel Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas Pemilik Indeks**

No	ID	Kebutuhan Fungsional	Terpenuhi
1.	UC-0001	Melakukan daftar lokasi indeks	14

**Tabel 5.8 Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas Pencari Indeks**

No	ID	Kebutuhan Fungsional	Terpenuhi
1.	UC-0004	Melakukan pencarian indeks	21
2.	UC-0005	Melihat detail indeks sesuai kriteria yang diinginkan	21

Sedangkan hasil uji coba fungsionalitas secara keseluruhan yang dilakukan oleh partisipan dapat dilihat pada Tabel 5.9. Dari uji coba tersebut, skenario yang diminta telah berhasil dilakukan oleh partisipan serta aplikasi berjalan dengan baik. Dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas dari aplikasi bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Dan untuk data partisipan yang telah melakukan uji coba dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 5.9 Evaluasi Uji Coba Fungsionalitas

No	ID	Kebutuhan Fungsional	Hasil
1.	UC-0001	Melakukan daftar lokasi indekos	Berhasil
2.	UC-0002	<i>Input</i> data informasi akses jalan secara manual ke <i>database</i> (admin)	Berhasil
3.	UC-0003	Melihat daftar akses jalan dalam <i>list</i> (admin)	Berhasil
4.	UC-0004	Melakukan pencarian indekos	Berhasil
5.	UC-0005	Melihat detail indekos sesuai kriteria yang diinginkan	Berhasil

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang didasari oleh hasil uji coba yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Kesimpulan nantinya sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, juga terdapat saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

#### **6.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil didapatkan berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan adalah:

1. *K-means* dapat diterapkan untuk *clustering* suatu wilayah berdasarkan data yang memiliki *latitude* dan *longitude*. Seperti terkait pada Uji Coba K-Means pada Seknario Uji Coba 5.2.1
2. Jumlah *cluster* terbaik untuk *k-means* pada aplikasi CariKos berdasarkan 30 data indekos yang ada, diambil menjadi 3 *cluster* dengan hasil SSE sebesar 0.0003867.
3. Analisis spasial dari pemanfaatan sistem informasi geografis untuk menginformasikan akses jalan dengan menggunakan fitur *google maps API* berhasil ditampilkan dalam peta untuk diinformasikan kepada pengguna.

#### **6.2 Saran**

Saran yang diberikan terkait pengembangan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Kedepannya diharapkan untuk dapat melakukan optimisasi jumlah *cluster* karena pada aplikasi ini jumlah *cluster* masih ditentukan oleh pengembang setelah melakukan perhitungan SSE.
2. Karena dalam fitur *google maps API* tidak dapat melakukan *routing* untuk jalan alternatif yang terdapat *barrier* yang

dimasukkan oleh partisipan dari *google maps API*, maka disarankan untuk menggunakan tools lain untuk melakukan analisis spasial sebagai pencari rute dengan *barrier* yang ada.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] D. Irmawati, “PEMANFAATAN E-COMMERCE DALAM DUNIA BISNIS.” Nov-2011.
- [2] A. Wijaya dan A. Olvhie, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kantor Dinas Pemerintah Kota Palembang menggunakan ArcGIS.” 05-Nov-2014.
- [3] A. Yudi, PhD, “K-Means – Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait.” 03-Feb-2017.
- [4] M. S. Amri, “MEMBANGUN SISTEM NAVIGASI DI SURABAYA MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API.” .
- [5] Y. L. Prihartanto, “Sistem Informasi Manajemen Agenda Pada Badan Pelayanan Perijinan Terpadu Kabupaten Karanganyar.” .
- [6] M. Suhartanto, “Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu Dengan Menggunakan Php Dan MySQL.” 2012.

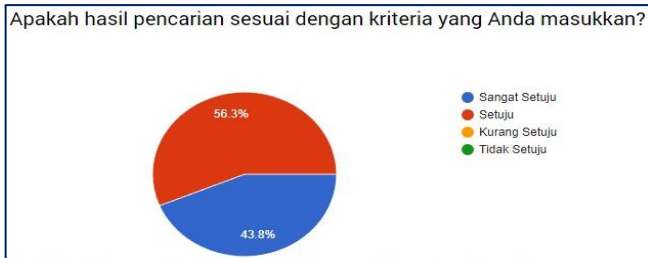
*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*



## LAMPIRAN



**GambarA.1 Kuisioner Pengujian Aplikasi Bagian Satu**



**Gambar A.2 Kuisioner Hasil Pengujian Aplikasi Bagian Dua**



Gambar A.3Kuisisioner Hasil Pengujian Aplikasi Bagian Tiga

Tabel A.1 Daftar Partisipan Uji Coba

No	Nama	Pekerjaan
1	M. Irfan Andhikaputra	Mahasiswa
2	Gleen Allan M.	Mahasiswa
3	Hamka Aminullah	Mahasiswa
4	Fikry Khairytamim	Mahasiswa
5	Tiara Anggita	Mahasiswa
6	Hariyanto	Mahasiswa
7	I Nyoman Pande Wahyu	Mahasiswa
8	Nanang Taufan B.	Mahasiswa
9	Naufal Fakhri M.	Mahasiswa
10	Riska Adhita	Mahasiswa
11	Bambang A. Yudhistira	Mahasiswa

12	Bayu Rizky Ramadhan	Mahasiswa
13	Annisa Ziarieputi	Mahasiswa
14	Rifki Lufthansa	Mahasiswa
15	Abi Nubli	Mahasiswa
16	Ekaprana Danian	Mahasiswa
17	Chandra Mraz	Mahasiswa
18	Syauqy Ihsan	Mahasiswa
19	Harira Yunita Prabowo	Mahasiswa
20	Fakhri Rizqullah F.R.	Mahasiswa
21	M. Aldi Safri	Mahasiswa

**Table A.2 Data Indekos**

No	Nama	Alamat	Tipe	Fasilitas Indekos	Fasilitas Kamar	Harga
1	Kos Priangan Putra	Gebang	Pria	Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp850.000
2	Kos Gebang Lor No. 21	Gebang Lor No. 21	Pria	Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp834.000
3	Kos Saiful Type B	Gebang	Pria	Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp667.000
4	Kos Bu Jannah Tipe A	Gebang	Wanita	Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp600.000
5	Kos Bu Gatot	Keputih	Wanita	Cucian	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp700.000
6	Kos Bu Yuyun Tipe A	Keputih	Pria	Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp600.000
7	Kos Keputih Makam E1 No 2	Keputih Gang Makam E1 No 2	Pria	Internet, Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp750.000
8	Kos Keputih Gg. Makam 23	Keputih Gang Makam 23	Pria	Internet, Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp600.000

No	Nama	Alamat	Tipe	Fasilitas Indekos	Fasilitas Kamar	Harga
9	Kos ITS Jl Teknik Geodesi	Jalan Teknik Geodesi	Wanita	Internet, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp900.000
10	Kos Pondokan D23	Perumahan Dosen ITS D23	Pria	Internet, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp545.000
11	Kos Bimo	Mulyosari	Pria	Internet, Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp800.000
12	Kos Pak Dharsono Tipe B	Mulyosari	Pria	Internet, Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Meja dan Kursi	Rp700.000
13	Kos Bu Ratna	Mulyosari	Pria	Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp600.000
14	Kos Mulyosari C-49	Mulyosari C-49	Pria	Cucian, Akses Kunci 24 Jam	Kasur, Lemari, Meja dan Kursi	Rp800.000

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## BIODATA PENULIS



Astidhita Nuraini Latifah, lahir di Medan pada tanggal 7 Juli 1995. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Bapak Ashuri dan Ibu Sri Hari Astutik. Penulis menempuh pendidikan formal dimulai dari SD Harapan Mulia Bekasi (2001-2007), SMP Negeri 12 Bekasi (2007-2010), SMA Negeri 91 Jakarta (2010-2013) dan S1 Teknik Informatika ITS (2013-2017). Bidang studi yang diambil oleh penulis pada saat berkuliah di Teknik Informatika ITS adalah Manajemen Informasi (MI). Selama masa kuliah, penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan yaitu Himpunan Mahasiswa Teknik Computer-Informatika (2014-2015). Penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan kepanitiaan yaitu SCHEMATICS 2014-2015. Komunikasi dengan penulis dapat melalui email: **[dhitatifah@gmail.com](mailto:dhitatifah@gmail.com)**